

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

JUNIO 1979
NUM. 462

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE
AÑO XXXIX - NUMERO 462
JUNIO 1979
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19



Nuestra portada: Júpiter y dos de sus sátelites (Io y Europa) tomados desde el Voyager 1.

Número corriente	100	pesetas
Número atrasado	120	"
Suscripción semestral	600	"
Suscripción anual	1.200	"
Suscripción del extranjero (más 200 ptas. para gastos de envío)	2.100	"
Número extraordinario	**200**	**pesetas**

S U M A R I O

Págs.

EDITORIAL

En poco más de un cuarto de siglo, la Astronáutica ha tenido un desarrollo realmente espectacular, convirtiéndose en una de las ramas más adelantadas de la Ciencia y de la Técnica. Muchos de los últimos progresos tecnológicos se han debido a ella; por ello, nuestra Revista no podía estar al margen de este interés universal, y no bastaba con añadir a su título la palabra Astronáutica, como se hizo ya hace algunos años.

Como habrán observado nuestros lectores, desde principios de año se ha creado una sección fija de Astronáutica en la que se recogen las novedades en este campo, novedades que nos llegan de todo el mundo, ya que efectivamente es todo el mundo el que está empeñado en esta gran aventura de la conquista del Espacio.

Este mes ofrecemos en plan de primicia un *Dossier* sobre el programa "Voyager", que tanta resonancia ha tenido, y en sucesivos números continuaremos ocupándonos de este apasionante tema con la atención y profundidad que merece, tanto desde el punto de vista técnico como por su proyección e influjo en el futuro progreso de la Humanidad.

Cartas al Director

NOTA DE LA REDACCION

Recordamos a nuestros lectores que en sus "Cartas al Director" deben ser breves y escuetos. El espacio es muy limitado y, gracias a la colaboración de todos, las cartas son muchas. Por estas razones, la Revista se ve obligada a resumir aquellas cartas demasiado extensas, con la inevitable pérdida de contenido. También nos vemos imposibilitados de contestar personalmente a todas las cartas recibidas.

Muchas gracias por vuestra colaboración.

MAS SOBRE UNA ESCALA BASICA

El Brigada Ruiz del Orden trata de otros aspectos de una futura Escala Básica, esbozada en la carta del Capitán Baeza publicada en la Revista número 459.

En primer lugar, como suboficial encuadrado dentro del Ejército del Aire, quisiera felicitar al Capitán don Félix Baeza por su profunda visión y honda inquietud de los problemas... Una vez creada la Escala Básica, se daría oportunidad a los actuales suboficiales para el ascenso a Oficial de la mencionada Escala a través de una doble vertiente de pruebas de acceso: por años de servicio y/o por titulaciones académicas reconocidas por el Ministerio de Educación y Ciencia, tratando de armonizar ambos principios para no perjudicar posibles derechos adquiridos. Actualmente son muchos los suboficiales que se están formando no sólo en el plano profesional, sino también en el intelectual y no tienen ninguna compensación dentro de su profesión, a no ser la que se concede de una manera parcial en las O.M. números 31 y 32/77, a los que se promocionan en la Ingeniería Aeronáutica con una total discriminación de trato con respecto a los que se forman en las otras carreras de los restantes Cuerpos del Ejército del Aire. Además, el suboficial que logra alcanzar la meta de una carrera universitaria se encuentra, generalmente, pasado el umbral de los 31 años y una vez más ve frustrado todo su esfuerzo y sacrificio para opositar a los Cuerpos del Ejército del Aire, al que entregó su juventud y con el que se encuentra plenamente identificado. El E.A. debiera reservar un número elevado de estas plazas para su provisión, en turno restringido, por sus profesionales, como se lleva a cabo en la Administración Central, Local e Institucional, que llegan a reservar hasta un 50 por ciento. Si se crea un estímulo en estas orientaciones, se elevarán, sin duda, los niveles profesional, cultural e intelectual de los suboficiales.

SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO

Desde Granada, Antonio Camy nos dice:

... Entiendo que la función primordial de esta Revista es, o debería ser, la promoción de la aviación. Estimo que la Revista peca de un cierto individualismo. Es decir, no presenta una visión general de la Aviación, sino que se basa quizás demasiado en los temas militares... En su lugar debiera tratar con más profundidad la sección de innovaciones aeronáuticas y material y armamento. Así mismo, se debería introducir una sección fija sobre un estudio monográfico de un determinado modelo de avión (características, planos, ventajas, inconvenientes, etc.). Por último, les diré que, a pesar de mis sugerencias, creo están realizando una gran labor.

Gracias por su estímulo. Intentaremos mejorar las secciones de Material y Armamento, y estudiaremos la conveniencia o posibilidad de la sección que propone. Sin embargo, creemos que esta Revista, que es la oficial del Ejército del Aire, debe cumplir su papel de revista de la aviación *militar* española, lo que no excluye que también trate otros temas aéreos.

El estudiante Enrique Cortina, desde Bell-lloch (Lérida), nos remite la siguiente carta:

En primer lugar, permítame felicitarles por su labor informativa que a través de la revista nos vienen ofreciendo, quizás un poco "altamente tecnificada" en algunos aspectos, pero bastante asequible culturalmente. Una forma de que resultara un poco más amena e interesante, creo que sería añadir un nuevo apartado que tratara de características técnicas de los aviones, a modo coleccionable. También un "poster", en el centro de la revista, de un avión u otro, un "poster" grande que ocupe dos páginas enteras, también a modo coleccionable, así como alguna entrevista a los cadetes de la Escuela Nacional de Aeronáutica de Matacán, etc.

Con todo ello creo que la Revista sería más amena.

Agradecemos su interés por mejorar la Revista, que pretende servir a todos, y tomamos nota de sus sugerencias, que intentaremos realizar.

CONCESION DE LOS PREMIOS
DE
"REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA"

La Orden Ministerial número 1.480/79 de 7 de mayo (Diario Oficial del Ejército del Aire n.º 56) publica la concesión de los Premios "GARCIA MORATO", "VARA DE REY", "HAYA" y "VAZQUEZ SAGASTIZABAL", creados por Orden Ministerial número 3.332/72, de 11 de diciembre de 1972 (B.O.A. n.º 152), para premiar los mejores artículos publicados en "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

Los autores galardonados con dichos premios por los trabajos publicados durante el segundo semestre del año 1978 son los siguientes:

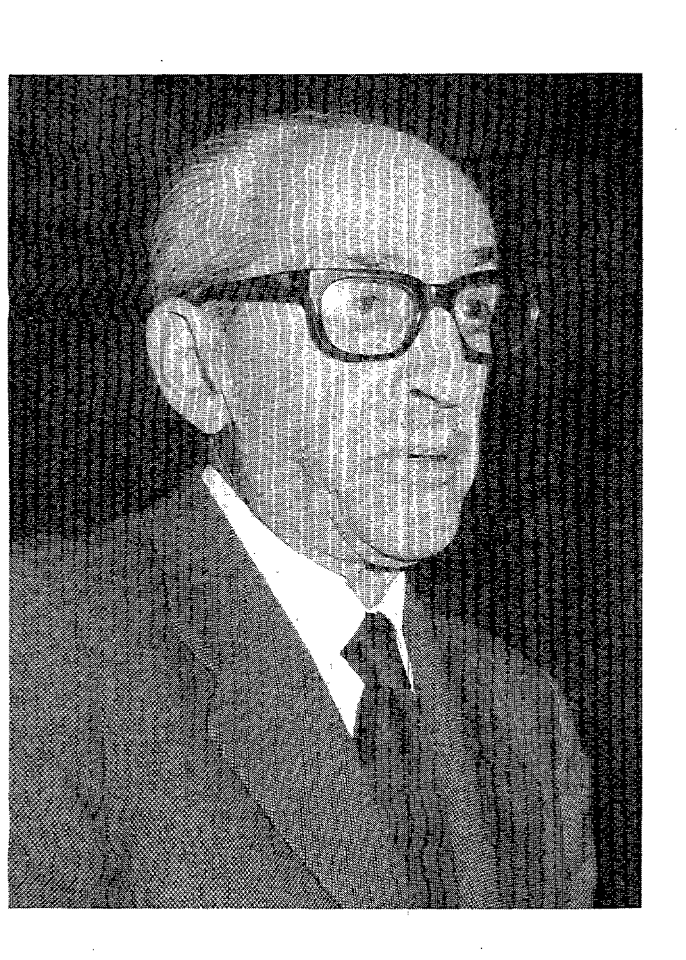
PREMIO "GARCIA MORATO", dotado con 35.000 pesetas, al artículo "Salomón, un método de clasificación ordenada", del que es autor el Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.A.) don Ramón Fernández Sequeiros.

PREMIO "VARA DE REY", dotado con 25.000 pesetas, al artículo "Así en el cielo como en la tierra", del que es autor el Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.A.) don José Luis Martorell Guisasola.

PREMIO "HAYA", dotado con 20.000 pesetas, al artículo "Reflexiones al profesor de los Centros Militares de Enseñanza Superior", del que es autor el Teniente Coronel del Arma de Aviación (E.T.S.) don Germán Rodríguez González.

PREMIO "VAZQUEZ SAGASTIZABAL", dotado con 15.000 pesetas, al artículo "*Stock fund*, una novedad logística", del que es autor el Comandante de Intendencia del Aire, don Antonio Lorenzo Becco.

ALTOS CARGOS de la DEFENSA NACIONAL





"REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA" se complace en saludar y dar la enhorabuena a los Excelentísimos Señores Teniente General don Manuel Gutiérrez Mellado y don Agustín Rodríguez Sahagún, nombrados por Reales Decretos de fecha 5 de abril último, Vicepresidente Primero del Gobierno para Asuntos de la Seguridad y Defensa Nacional y Ministro de Defensa, respectivamente.

Esta Revista les desea éxito en la tarea de mantener y elevar si cabe a las Fuerzas Armadas al puesto que les corresponde y, en la contribución común en la gran empresa, se pone incondicionalmente a sus órdenes.

FORMACION INTEGRAL y MADUREZ POLITICA

Por JOSE GARCIA CANEIRO
Capitán del Arma de Aviación

El artículo 8.1 de la Constitución Española dice textualmente:

ARTICULO 8.1.—Las Fuerzas Armadas, constituidas por el Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire, tienen como misión garantizar la soberanía e independencia de España, defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional.

De la simple lectura de este artículo se puede deducir, sin grandes esfuerzos, que la misión de las Fuerzas Armadas tiene dos vertientes claramente definidas: la defensa de la soberanía y la integridad del territorio nacional y la defensa de la Constitución. Por tanto, la preparación de los militares profesionales, componentes de los cuadros de las Fuerzas Armadas, debe estar orientada en función de estas dos vertientes.

Para la defensa del territorio nacional, los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire cuentan con las armas e ingenio bélicos que la Nación pone en sus manos. La sofisticación, elevada tecnología y complejidad de los modernos sistemas de armas obliga a los militares profesionales a una alta cualificación técnica y científica que garantice el manejo, adecuado y oportuno, de los instrumentos que la industria del armamento les proporciona. Cualificación que exige un conocimiento exhaustivo de materias tan complejas y disímiles como la electrónica, telecomunicaciones, cibernética, etc..., y que se da, y en grado más que satisfactorio en el seno de nuestros Ejércitos.

Pero, por otra parte, es evidente, que en el caso de una conflagración que haga peligrar la integridad del país, no serán solamente los militares profesionales los encargados de su defensa, sino que una gran parcela de la nación será llamada a empuñar las armas. Estos hombres no profesionales, requeridos para hacer la guerra, han sido o van a ser adiestrados para este cometido precisamente por los cuadros permanentes de los Ejércitos. Se desprende de este aserto una componente didáctica en la primera vertiente de la misión de las Fuerzas Armadas. En otras palabras, que entre las obligaciones del militar de carrera existe una, y bien importante, que podríamos definir como: proporcionar a los ciudadanos una específica preparación para que, en caso necesario, todos ellos coadyuven con las Fuerzas Armadas en la defensa de la seguridad e integridad del territorio nacional.

Y, ¿qué es indispensable en el militar para que esta componente didáctica pueda ser desarrollada en toda su extensión? Fundamentalmente, una sólida cultura general y una profunda preparación humanística. Una preparación que desborde ampliamente los límites de la estricta ciencia militar (capacidades técnicas que se deben presuponer en todo profesional de las ar-

mas), basada en un elevado nivel intelectual en el campo de las disciplinas llamadas humanísticas y, en particular, en el de las disciplinas sociales —psicología, sociología, pedagogía— que, indudablemente, han de ser las que mayor incidencia ofrezcan en la labor docente de las Fuerzas Armadas.



Pero esta preparación intelectual no ha de quedar, desde luego, en la aprehensión de un cúmulo de materias aprendidas en las Academias Militares, sino que debe adecuarse a la aceleración de los cambios que modifican, en parte, cuanto se va aprendiendo, en el decurso del tiempo. Decía Michel Debré, ex-ministro de Defensa de Francia, que "los oficiales, suboficiales y clases de tropa deben practicar la virtud de saber más que sus predecesores". En resumen, es necesario que el militar profesional logre un grado de formación integral —científica y técnica de una parte, humanística y social de otra—, que le permita ejercer un mando delicado y complejo, granjeándose el respeto y la valoración de sus subordinados y alcanzando la adecuada capacidad crítica y analítica respecto de sus superiores. Formación que le llevará a poseer los requisitos indispensables en un oficial de nuestro tiempo, que, a juicio de uno de los más prestigiosos militares de la U.R.S.S., el mariscal Grechko, son, entre otros: espíritu de iniciativa, amor a la responsabilidad, capacidad de organización, sobresalientes aptitudes para la enseñanza y una cultura general y técnica muy elevadas.

Hemos dejado a un lado, conscientemente, otro de los requisitos considerado indispensable por el mariscal Grechko: madurez política e ideológica, para observarlo desde el prisma de la segunda vertiente de la misión de las Fuerzas Armadas que será enunciada por la Constitución: la defensa de la misma.

Es indudable que, en principio, el defensor de la Constitución será el Ejército de la paz, es decir, el formado por los que han hecho de su existencia dedicación permanente al servicio de las armas. Pero también está fuera de toda duda que quien debe defender algo, tiene la obligación de conocer lo que defiende, y que la Constitución, cualquier constitución, es intrínseca y extrínsecamente política. Por tanto, para comprometerse a defender la Constitución, y todo lo que ello significa, es indispensable una gran madurez política e ideológica. Cierto que la madurez a que alude el mariscal Grechko, en el caso del ejército soviético, tal vez no sea más que simple y sistemático adoctrinamiento, pero el enunciado es aplicable en toda su extensión a un Ejército como el nuestro.

La formación ideológica no significa, ni mucho menos, estar integrado en una opción política determinada, sino que, superando lo concreto de una particular ideología, y en palabras del Comandante Prudencio García, "implica todo lo contrario de una falsa solidez de conceptos basada en su ingenua simplificación. Madurez [política] significa matización, profundización, análisis de alternativas posibles, valoración de pros y contras del sistema propio, del opuesto y de toda la posible gama intermedia, captación del "gap" teoría-práctica, conocimiento histórico...".

* * *

En consecuencia, y ateniéndonos solamente a la misión encomendada por la Constitución —lo que obvia otros factores que refuerzan esta conclusión, como la integración total en la comunidad, el conocimiento de las corrientes de pensamiento constitutivas de nuestro tiempo y, por ende, el acercamiento a una Universidad que es focal y génesis de las principales, etc...—, debe ser preocupación permanente en las Fuerzas Armadas abordar la formación de los profesionales de los Ejércitos, a partir, ya, de su ingreso en las Escuelas Militares, desde el presupuesto de que los pilares básicos que deben acompañar indefectiblemente a la cultura y técnica militar, que en grado muy elevado poseen o deben poseer los militares, han de ser un profundo conocimiento intelectivo de las disciplinas humanísticas y sociales y una madurez política e ideológica estimable, que los haga acreedores del alto honor que la Constitución les otorga.

De todas maneras, para abundar en la necesidad de esa indispensable madurez política y como prueba de que tal concepto no va en contra de lo que se ha dado en llamar la apoliticidad de las Fuerzas Armadas, queremos subrayar una matización inevitable: la diferenciación clara e inteligente entre apoliticismo y apartidismo. Este último sitúa al Ejército, consciente de su misión,

en un plano superior a cualquier instancia política o partidista, manteniéndolo absolutamente atento al elevado servicio de la Patria y de la comunidad. El apoliticismo, en su sentido más determinado, lo llevaría a una absurda ignorancia de toda la problemática social y política del país, problemática que, es un hecho indiscutible, incide directamente en el militar tanto individual como colectivamente, a nivel de Institución.

Por ello, y ante el constante abuso de la, acaso, anfibológica acuñación de que el militar debe ser apolítico, nos atrevemos a citar a dos de los más preclaros militares del Ejército Español. El teniente general Díez-Alegría que, en su discurso de recepción como académico de número de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, decía: "El que el militar profesional sea apolítico no quiere decir, pues ello resultaría hasta monstruoso, que como individuo no sienta preocupaciones por la dirección de su país y hasta deje de experimentar mayor o menor simpatía por una u otra de las ideologías que se debaten en el campo político de su patria. Lo que no puede hacer es sustentar estas teorías apoyándose en su condición de oficial, y mucho menos hacerlas prevalecer reunido con sus compañeros como expresión del pensamiento del ejército"; y el Comandante Supremo de los Ejércitos Españoles, S. M. El Rey que, en el discurso pronunciado con motivo de la Pascua Militar, este año, aseguraba: "De la misma manera que el armamento y el material militar se perfeccionan y transforman; igual que el arte de la guerra tiene que sufrir innovaciones profundas, porque el inmovilismo sería absurdo y suicida, también en otros muchos aspectos, y desde luego en el político, hay que seguir la marcha de la Historia para demostrar al mundo y demostrarnos a nosotros mismos que somos capaces de vivir en la paz, en la democracia y en la libertad".

Y para seguir la marcha de la Historia, y mucho más desde la perspectiva de las Fuerzas Armadas, en ocasiones protagonista de la misma, es necesario el conocimiento de las grandes corrientes de pensamiento de nuestro tiempo y el profundo análisis de todas las alternativas posibles; y eso presupone, indudablemente, una madurez política e ideológica ■



EL EMBALAJE NORMALIZADO Y REUTILIZABLE

una necesidad para nuestro ejército

Por FRANCISCO I. PEÑIN SANCHEZ
Capitán de Intendencia del Aire

Hace ya algunos años, a punto de finalizar los estudios de Bachillerato, se nos proyectaban periódicamente algunas películas informativas sobre diversos temas relacionados con la ciencia, la técnica y la industria. Yo recuerdo ahora una de ellas en la que se investigaba sobre el envasado de huevos para su comercialización. Inexorablemente, hasta aquellas fechas, los huevos se rompían a través de su ciclo de distribución. Se investigaban nuevos materiales con mayor coeficiente de absorción a las vibraciones, más resistentes y ligeros, nuevas formas y diseños, etc. Hoy día, los huevos sólo se rompen por el ama de casa y delante de la sartén.

Nuestro Ejército del Aire ha pasado en pocos años a ser un ente de gran complejidad. Como todo Ejército moderno dispone, y aun más dispondrá en un futuro muy próximo, de nuevos sistemas de armas y de apoyo, y en consecuencia necesitará realizar un mayor esfuerzo logístico para poder sostener toda la actividad derivada de la utilización, abastecimiento y mantenimiento de éstos.

Durante el año 1977, solamente las tres Maestranzas expidieron más de 26.000 bultos (hay que suponer que la gran mayoría lo fue a las Bases Aéreas) y recepcionaron cerca de 33.000, con un total de 4.500 Tm. Son cifras a tener en cuenta si nos paramos a considerar que los métodos utilizados durante ese año en el proceso de envasado y embalado de artículos para su almacenamiento y transporte, no difieren esencialmente en nada de los que se utilizaban hace más de tres décadas. Desde luego, no se aplican técnicas normalizadas que nos permitan asegurar que el material se embala proporcionándole la protección adecuada (ni más de la suficiente ni menos de la necesaria), y así, para una misma clase de material se están utilizando distintos tipos y técnicas de embalaje, que si bien en algún caso puede que sean las correctas, podemos suponer que en un alto porcentaje darán lugar a embalados deficientes (traduciéndose en el consiguiente daño para el material), o por el contrario excesivos, produciéndose en este caso diferencias significativas en los costes de embalaje (materiales y mano de obra), que a su vez pueden repercutir en los de transporte.

Es obvio que los artículos de abastecimiento y equipo se pueden deteriorar durante su normal distribución, almacenamiento y transporte, y que este deterioro puede ser debido a dos causas bien definidas: el originado por degradación, corrosión, moho, ataque por microorganismos o roedores, y el daño sufrido durante su transporte debido a un embalaje inadecuado o a un manejo negligente o violento.

Centrándonos en el transporte de material en nuestro Ejército, veamos cuáles son los flujos del mismo. La figura 1 muestra los dos flujos lógicos, uno de suministro de material útil (flechas blancas) y otro de reparación para el material susceptible de ser reparado (flechas rayadas). El material fluye desde el proveedor o fabricante al Depósito, consolidado en grandes envíos; en el Depósito se almacena y/o se distribuye a las distintas Bases en envíos más reducidos, para finalmente ser entregado a los talleres de mantenimiento o usuarios, proceso este último que viene a realizarse en la misma Base. Las flechas rayadas, como hemos dicho, representan el ciclo principal del material reparable envasado y empaquetado, obteniendo su máxima intensidad entre Base y Depósito, si se supone que sólo necesitan alcanzar el fabricante un mínimo de piezas que no pueden ser reparadas a niveles inferiores.

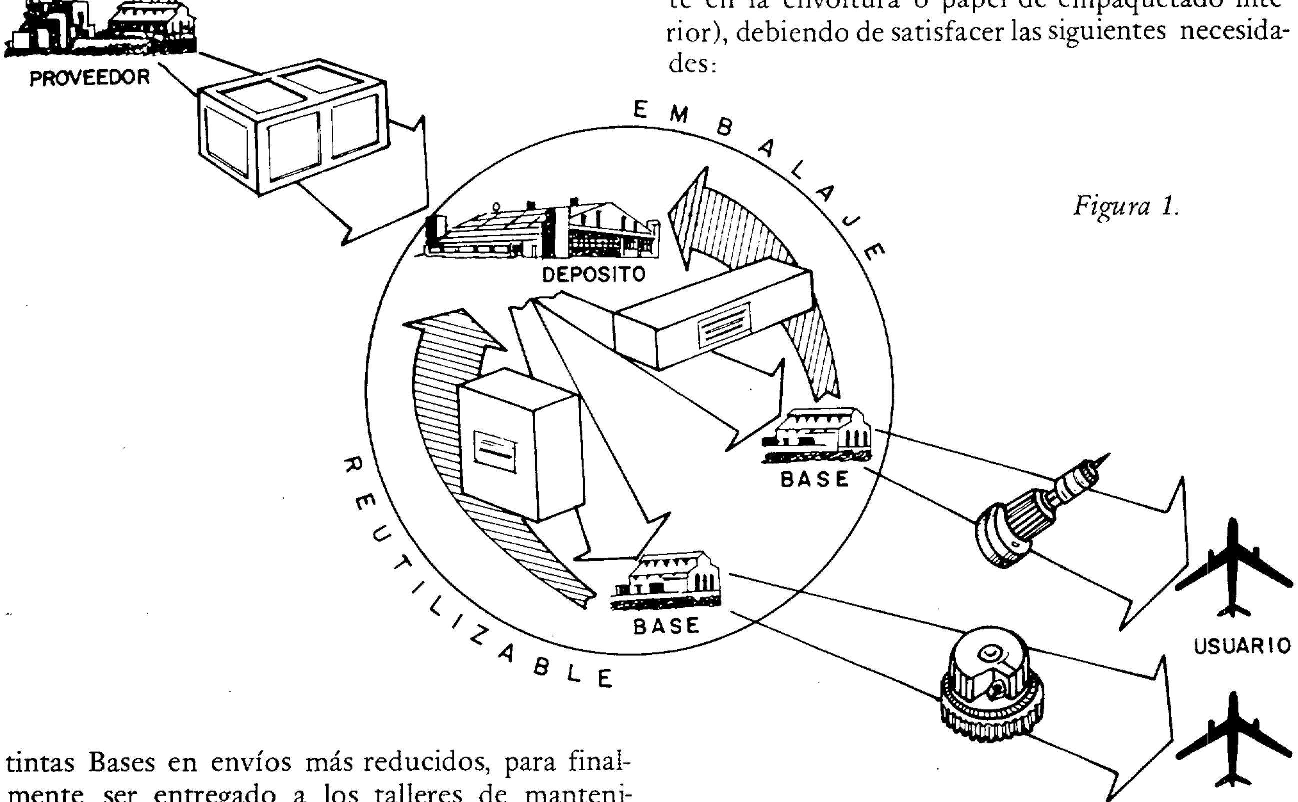


Figura 1.

Precisamente es en este ciclo (Depósito-Base y Base-Depósito) donde más se hace sentir la necesidad del embalaje normalizado y reutilizable, sin que esto quiera decir que no pueda o no deba ser utilizado en el ciclo (Depósito-Fabricante y viceversa).

Pero, ¿en qué consiste el embalaje normalizado y reutilizable? Diremos que se trata de una caja o contenedor para transporte individual de artículos, el cual ha sido diseñado para ser reutilizado sin pérdida de su función protectora. En realidad es un sistema integral en el que los materiales empleados en su interior (envoltura, papel de empaquetado, almohadillado y otros sistemas de amortiguación, etc.) son tan esenciales, para la acción protectora, como su parte exterior o estructura.

El contenedor normalizado y reutilizable, se diseña para ser usado, recuperado y reutilizado como un sistema completo (excepto posiblemente en la envoltura o papel de empaquetado interior), debiendo de satisfacer las siguientes necesidades:

a) Proteger a los artículos útiles contra el medio exterior y de cualquier daño físico, y a los reparables contra ulterior deterioro en su vuelta a los centros de reparación.

b) Poseer la capacidad de ser abierto sin perder su carácter de reutilizable.

c) Capacidad de ser nuevamente cerrado y poseer el mismo grado de protección que tenía en el uso inicial.

d) Posibilidad de sobrevivir al artículo para el que fue diseñado, de forma que el coste de embalado, manejo, almacenamiento y transporte de ese artículo a lo largo de su vida, sea el más bajo posible.

Actualmente en la USAF se están utilizando con éxito tres tipos bien definidos de embalaje normalizado y reutilizable para transporte y almacenamiento de artículos. Es importante que quede claro que dicho tipo de embalaje está diseñado exclusivamente para el almacenamiento y transporte de artículos individualmente, esto es, uno a uno; lo cual significa que en otros momentos y cuando existen criterios de consolidación de envíos, el material viaja por supuesto colectivamente y, por tanto, no se utiliza el embalaje reutilizable.

Veamos cuáles son estos tres tipos usados por la USAF:

"Embalaje Rápido".—Este tipo de embalaje está compuesto por una familia de cajas o contenedores, en número de 31, acondicionados interiormente, y cuyo especial diseño permite ser utilizado para una gran variedad de artículos, dentro de ciertos límites de tamaño, peso, forma, fragilidad y características de comportamiento frente al medio ambiente. Las dimensiones de los mismos oscilan desde el de 15x15x25 cm, hasta el de 85x70x45 cm para el mayor (1). El relativamente pequeño espacio de almacenamiento necesitado, junto con su alto valor de uso y bajo coste de mano de obra, hacen de este tipo de contenedor un artículo especialmente eficaz a un precio rentable. Este tipo de embalaje se divide en la actualidad en dos categorías, dependiendo cada una de ellas de la durabilidad del contenedor. A la categoría I pertenecen los llamados de larga vida o que están diseñados para soportar un mínimo de 100 viajes. Su exterior está fabricado normalmente de metal y plástico, u otros materiales de gran

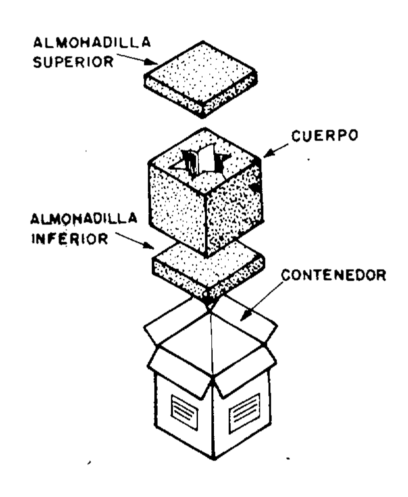


Figura 2.

dureza, pero sumamente ligeros. A la categoría II pertenecen los llamados de corta vida o que se supone deben soportar al menos diez viajes; su parte exterior generalmente es de cartón, cartón-madera o madera contrachapada (2).

"Embalaje Normal".—Este tipo de embalaje está igualmente compuesto por una familia de

(1) Las dimensiones exactas vienen dadas en pulgadas.

(2) La figura 2 muestra uno de los diversos modelos de "Embalaje Rápido".

EMBALAJE NORMALIZADO Y REUTILIZABLE	"EMBALAJE RAPIDO" (Acondicionado) (31 modelos)	Categoría I (larga vida) (6 modelos) Categoría II (corta vida) (25 modelos)	– Un gran número de artículos dentro de unos límites de peso, tamaño y fragilidad. – Lleva acondicionamiento interior.
	"EMBALAJE NORMAL" (No Acondicionado) (98 modelos)	. . . .	– Mayor número de artículos que el "Embalaje Rápido". – No lleva acondicionamiento interior fijo. Se aplica para cada artículo en concreto. – Generalmente los artículos que tiene asignados requieren menos acondicionamiento que el "Embalaje Rápido".
	"EMBALAJE ESPECIAL" (No Acondicionado) (número de modelos variable)	. . . .	– Diseñado para un artículo o un grupo de artículos del mismo tamaño y forma y con especiales requerimientos de empaquetado y transporte.

Figura 3.

cajas o contenedores, en número de 98, y que a diferencia del anterior, el almohadillado interior es variable de acuerdo con el artículo que en su momento se vaya a empaquetar, y según unos códigos establecidos. Generalmente, los artículos que tiene asignados este tipo de embalaje, necesitan menos almohadillado que los asignados al anterior, y debido a la gran cantidad de artículos que cada embalaje tiene asignados, el valor del mismo es muy superior al de aquél como embalaje reutilizable. Las dimensiones oscilan desde el de 10x10x10 cm hasta el de 100x35x35 cm.

"Embalaje Especial".—Es un tipo de embalaje normalizado y recuperable, que ha sido diseñado especialmente para contener un artículo o un muy reducido grupo de artículos del mismo tamaño y forma, y que además requieren conservación y empaquetado especial. Las especificaciones sobre sus aplicaciones, utilización y diseño, vienen dadas por la correspondiente Orden Técnica de Embalado, en la cual constan las instrucciones detalladas para proceder al embalado, con pormenores de blocajes, amortiguación, almohadillados, etc. (3).

Desde el momento que el contenedor reutilizable normalizado se diseña para proteger un artículo específico o un grupo o familia de artículos, es necesario que se establezca un tipo de identificación artículo-contenedor o viceversa, y que además esta forma de identificación esté al alcance de todas las organizaciones del sistema, en cuanto les concierne acerca de las operaciones del transporte. Consiste en un listado de referencias cruzadas: una de las entradas nos proporciona el número de la Orden Técnica o del contenedor aplicable, conocido el número de almacén del artículo, y la otra que nos permite determinar todas las piezas o artículos aplicables a una Orden Técnica o contenedor conocido.

En resumen, con el embalaje normalizado y reutilizable se ha demostrado que:

a) Se ahorra mano de obra: resulta sumamente sencillo averiguar cuál es el embalaje correcto y aplicarlo correctamente.

b) Se ahorra tiempo: no es necesario construir o reconstruir la caja o "buscar" el contenedor que "podría" ser aplicado.

c) Se ahorra en materiales de embalado: éstos son estándar y su adquisición podría hacerse centralizadamente en grandes cantidades y por lo tanto a buen precio.

d) Se utiliza el embalaje correcto para cada artículo: el embalaje que cada artículo tiene asignado lo ha sido en función de sus características físicas y químicas.

e) Se evitan los problemas resultantes de la acumulación de embalajes de desecho: falta de espacio, manejo, destrucción, etc. Pero aún más: pensemos que ya son muchos los desechos sólidos que arrojamos, y ya no podemos arrojarlos lejos, porque en la Tierra ya no hay "lejos" (4).

El campo del embalado es un campo dinámico, en el que la incorporación continua de nuevos materiales, procesos y procedimientos, exige un constante estado de alerta. Nuestro Ejército del Aire va a ser dotado próximamente de un moderno Sistema Integrado de Gestión de Material Aéreo (SIGMA), el cual mejora sensiblemente la logística del material, pero esta mejora sería incompleta si no dispusiéramos de un elemental sistema de embalajes normalizados y reutilizables, similar al que a grandes rasgos hemos descrito. ■

BIBLIOGRAFIA

- PRINCIPLES OF PACKAGE DEVELOPMENT
  Griffin and Scharow
- PACKAGING FOR LOGISTICIANS
  U. S. Army
- PACKAGING AND MATERIALS HANDLING
  U. S. Air Force

(3) La figura 3 es un cuadro resumido de los tres tipos, conocidos respectivamente como "Fast Pack", "Standard Pack" y "Discrete".

(4) En los EE. UU. el pasado año, el 13 por ciento de los materiales sólidos de desecho procedían del envasado y embalado.

Las ORDENANZAS en el pensamiento de ALMIRANTE

Por AGUSTIN ALBALADEJO PEREZ
Comandante Interventor del Aire

Quizá una de las obras más utilizadas por los estudiosos de temas militares sea la obra de don José Almirante, el ilustrado Coronel de Ingenieros, autor del Diccionario Militar. Y precisamente en base a tan documentada obra (1) vamos a intentar responder a una pregunta que se plantearon no pocos militares, preocupados, ¡cómo no! , por la actualidad de su Institución. ¿Es conveniente la modificación de las Ordenanzas de Carlos III? ¿Se atrevió alguien a empezar esa tarea? Las preguntas afluyen sobre aquellos que mejor cumplen la vieja ordenanza, pues hablar pocas veces de la profesión militar es prueba de gran desidia e ineptitud para la carrera de las armas. Creemos que Almirante da cumplida cuenta a estas preguntas y adecuada respuesta. No faltarán datos para completar su pensamiento y dejar que el lector juzgue, con los que él posee y el buen sentido le dicte, contestándose unas preguntas que por ordenanza tiene el derecho, y me atrevo a decir, a la vista del antiguo Artículo 12 del oficial, la obligación de plantearse.

(1) José Almirante. Diccionario Militar etimológico, histórico, tecnológico. Madrid, 1869.

Antecedentes históricos.

Para Almirante la Ordenanza, en el sentido que en su tiempo se daba a esta voz, tuvo su origen en el "Discurso sobre la forma de reducir la disciplina militar a mejor y antiguo estado" que en 1568 redactó don Sancho de Londoño de orden del Duque de Alba. De ese "germen" nacen todas las ordenanzas que a lo largo del siglo XVII surgen generosamente, primero en 1603, más tarde en 1611 y ya pulidas en 1632. Para Almirante esta ordenanza entristece por lo descosido de sus artículos, el descuido del lenguaje y lo esponjoso del estilo. Y de las ordenanzas de los Austrias dará un salto el autor hasta la venida de los Borbones. Esta dinastía, traerá de Francia, junto a su linaje, unas cargas de órdenes y reglamentos franceses, y prisa por borrar lo austríaco; naturalmente en el ramo militar la de 1632 pasaba a la historia. De repente, nos invaden reglamentos y órdenes, seis Ordenanzas formales en 1706, todas "muy francesas", al decir del autor, hasta llegar a una más profunda, la de 1728. A los pocos años, y concretamente hacia 1748 supone Almirante la

existencia de alguna junta, pero el punto de partida a una nueva obra lo sitúa Vallecillo en 1749 (2), con una larga preparación en la que intervienen más de veinte generales y que llegó a término en 1762. Se publican tres de los seis tomos. Nacimiento no afortunado que más parece aborto. Es elevado Aranda a la dignidad de Capitán General, disuelve la antigua Junta, que presidía don Jaime Masones y se queda con la presidencia, dejando la secretaría al Coronel don Antonio Oliver, al que Vallecillo "vapuleará" sin piedad. De su trabajo van a nacer las famosas Ordenanzas de Carlos III.

Puntualizaciones históricas.

El General Bermúdez de Castro aportó la noticia de que el autor material de las Ordenanzas de Carlos III fue el Coronel don Joseph Antonio Portugués (3) y aunque posteriormente se desmiente la información, pues lo que Portugués había hecho era una completísima colección de ordenanzas desde 1551 a 1758, impresa ya en 1764 (4) y que no conste documentalmente que fuera coronel (5), sí es cierto que su obra sirvió de base para los trabajos de la famosa Ordenanza de 1768, nuestras actuales Ordenanzas, mientras los redactores oficiales fueron los que artículo por artículo las discutieron y que el mismo Carlos III impuso, a veces, su criterio. No fue, pues, obra exclusiva de Oliver, sino una tarea en equipo con una base de trabajo, y con animación e interés personal por parte del monarca que las dio su vigor y nombre.

Juicio que merecen las Ordenanzas a Almirante.

En un principio, pone en la pluma de Vallecillo la acusación de atildamiento y algún defecto de redacción, pecadillos veniales para Almirante, pues comprende que la pompa sonora puede, en ocasiones, suplir a la exactitud, o que el primor en la dicción haga "esponjoso" algún artículo. Señala la existencia de galicismos, pero aun con su desigualdad en el lenguaje y su falta de método encierra principios que se adelantan medio siglo a la sociedad en general. Decididamente, las Ordenanzas de Carlos III., miradas desde 1868 (en que se escribe el diccionario) son un venerable monumento en su parte esencial y elevada. Y llega para Almirante nuestra primera pregunta, que la hace suya "¿Puede, no obstante, seguir hoy (1868) respondiendo, sin anacronismos, a ciertos principios políticos y sociales sancionados por el tiempo, a ciertos cambios radicales en el ARTE MILITAR, y sobre todo a las necesidades prácticas del SERVICIO diario en paz y guerra? Esto es lo que vamos a averiguar". Decide que no. Pero, ¡cuidado! , no se trata de "destruir en medio del estruendo todo lo existente", frase muy de 1868, el año de la Gloriosa, Almirante exige una inteligente restauración, con premura, ya, más no una derogación absoluta y rencorosa de todo lo viejo, sino tachando lo malo, lo incompatible, dejando lo esencial, lo que es bueno, probado y practicable.

¿Cómo modificar las Ordenanzas?

Para Almirante la empresa no es tan ardua ni pavorosa. La primera condición debe ser, en las nuevas Ordenanzas, la brevedad. Cada artículo un aforismo liso, llano, inteligible, sólido y aplicable a cualquier ejército. En los artículos de Dogma, Doctrina e Instrucción deslindar bien lo poco que en la profesión y en el Arte militar hay de inmutable, de permanente, de sagrado, de lo mucho de variable, pasajero y contingente. Las nuevas Ordenanzas no deben incluir puerilidades, como que "una muda de cuatro centinelas se conduzca en una fila", pero sí que todo centinela esté armado y que

---

(2) Antonio Vallecillo. Comentarios históricos y eruditos a las Ordenanzas Militares expedidas en 22 de octubre de 1768. Madrid, 1961.

(3) Bermúdez de Castro. "Un suceso inesperado y las Reales Ordenanzas". Revista Ejército. Diciembre 1950.

(4) Coronel Velázquez. "Nuevas noticias sobre las Ordenanzas Generales de Carlos III". Revista Ejército. Mayo 1951.

(5) Martínez Friera. "Sobre las Ordenanzas de Carlos III. Noticias de don Joseph Antonio Portugués". Revista Ejército. Octubre 1951.

defienda su puesto. Al oficial le inculcará fuertemente que conserve ileso su honor, que ame a su Patria, que obedezca y respete a sus jefes, que cuide a su tropa, que "estudie" su obligación y que la cumpla leal y puntualmente. A la vieja Ordenanza hay que despojarla de galicismos, de algunos primores de Oliver, de algunas definiciones inexactas, del tecnicismo anticuado y a este "catecismo" del dogma militar se deben acompañar dos largos reglamentos retocables cada decenio, si se quiere, uno, para el servicio de guarnición, otro, para el servicio en campaña.

¿Otras normas? Sí. Ha de tener elementos de Justicia Militar, sobre la que Almirante no se pronuncia, señalándose incompetente, pero sí afirma, categóricamente, que la Milicia ha de tener un Código suyo, exclusivo y enlazarse y depender de la Constitución del Estado y de su legislación civil. Dura tarea fijar bien los límites de dónde concluye el hombre y principia el soldado. El militar es a la vez hombre y ciudadano: hay que distinguir bien las dos entidades, como hay que diferenciar entre el soldado y el oficial, aquél pasa, éste permanece. No deben ser tampoco juzgados por una misma ley y procedimiento, como tampoco son los mismos deberes los de paz y en guerra. No esquiva Almirante el problema de la Unidad de Fuero ni el señalar que no estará de más en la Ordenanza un capítulo sobre derecho de gentes, derechos de la guerra, convenios internacionales, sobre heridos, armas explosivas, reparto de botín (sic)... todo ello lo reputa complicado, pero sin pretender la perfección absoluta, con buena voluntad y seguridad en el éxito, podría hacerse en poco tiempo.

En resumen, Almirante responde a la primera pregunta: es conveniente modificar las Ordenanzas de Carlos III, conveniente y necesario, razonable y urgente; mas, hablando en lenguaje forestal, con poda y escamonda de ramas viejas, sin derribar el tronco, conservando las esencias de lo que es un monumento para nuestra historia militar.

La modificación de las Ordenanzas en la Historia.

Dos preguntas y una respuesta. ¿Se sintió el deseo de modificar las Ordenanzas de Carlos III con posterioridad a su publicación? ¿Alguien se atrevió a iniciar esa tarea? Indirectamente enseguida nos contesta Almirante cuando dice que el tiempo, con su guadaña, hizo la mitad de la tarea de modificación. Los otros ataques, afirma el autor del Diccionario, se produjeron en 1811, una tentativa de reforma, que se repitió con más empeño en 1815 con el nombramiento de jefes y oficiales de todas las armas a las inmediatas órdenes del Ministro de la Guerra y que por R.O. de 19 de abril de 1820, el grito de Riego, vuelve sobre el tapete el tema y se constituye una sección, la sexta, en el Depósito de la Guerra, dedicada exclusivamente a "reforma de ordenanza". Dice Almirante que en la ominosa década todos los proyectos durmieron, pero que en 1839 resucita el tema y en 1842 toma proporciones parlamentarias. El Marqués de Rodil diría ese año en las Cortes: "La revisión de las ordenanzas militares es una necesidad hace mucho tiempo reconocida no porque convenga, ni sea lícito alterar los eternos principios de orden y disciplina, que constituyen en la parte esencial ese respetable monumento de saber y de experiencia, sino porque muchas de sus disposiciones secundarias han caducado enteramente...". En 1843 y 1845 se siguen nombrando juntas y en 1847 una de "notables" entrega su trabajo al Ministro de la Guerra Blaser, encargo que no vio la luz por la "vicalvarada" del 54.

Posteriores intentos de modificación.

Sin pretender agotar el tema de los intentos de modificación de las Ordenanzas, las veces que se ha intentado, y las circunstancias que determinaron no finalizara la obra, merece destacar la modificación en los tiempos de la I República, siendo Presidente del Poder Ejecutivo don Emilio Castelar. El 19 de agosto de 1873 (6) el diputado señor Martínez Pacheco defiende un proyecto de ley para derogar los artículos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 71, 72, 74, 83,

---

(6) Diario de Sesiones del Congreso. Legislatura de 1873. Número 70, página 1.621.

84 y 85 del Tratado VIII, Título X y modificar los artículos 7 al 15 y el 63 del mismo Tratado y título. Entre otros argumentos manifestaba que "... Todos sabéis que las Ordenanzas Generales del Ejército, que han venido rigiendo desde el tiempo de Carlos III, contienen artículos que se hallan en abierta oposición con nuestras ideas y doctrinas..., yo considero de absoluta necesidad una legislación militar completamente nueva, una legislación que no tenga relación alguna con la anterior...". Celebrado el debate con la intervención, entre otros, de los señores Martínez y Martínez, Navarrete, Olave, Martínez Pacheco, Verdugo, Garrido... etc., se somete a votación el proyecto (7), que es aprobado por 115 votos a favor (entre ellos el del mismo Castelar) y 72 en contra. Aparte de los artículos derogados se modificaban del 7 al 15 y el 63, cambiando la pena de muerte por la de cadena perpetua y la frase "real servicio" por "servicio de la nación", lógico cambio de la República, aunque no prosperara mucho tiempo, porque el 3 de enero de 1874, a las siete y treinta de la madrugada cerraban su Diario de Sesiones aquellas Cortes y ponía fin a la Primera República el General Pavía.

Modernamente, y en nuestro más próximo pasado, la Orden Ministerial 748/1973 del Ministerio de Marina, firmada por el Almirante Pita da Veiga, creaba una Comisión para redactar unas nuevas Ordenanzas Generales de la Armada " ... (que) sin apartarse del espíritu que tradicionalmente ha constituido el código de honor y el catecismo del dogma militar..., deberá recoger, además, con una mentalidad moderna, la evolución de la nación, que ha afectado a todas las ramas de la ciencia, la técnica; la economía y la sociología."

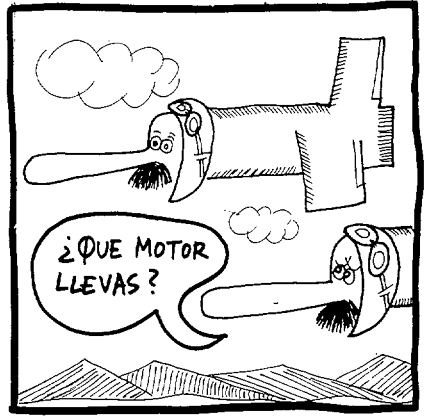
Quizá estos datos respondan a las preguntas de si se había sentido el deseo y si alguien se atrevió a iniciar la tarea. Sin consultar más diarios de Sesiones de Cortes (los intentos fueron más numerosos que los señalados) o buscar otras Juntas nombradas, se puede contestar afirmativamente la pregunta. Ha sido un constante deseo y una consciencia permanente la necesidad de actualizar las Ordenanzas de Carlos III, desde el primer intento que nos señala Almirante en 1811 hasta el de la Armada en 1973. El trabajo de nuestro autor, sus ideas, su cariño hacia la vieja Ordenanza, como a él gusta llamarlas, merecen ser tenidas en cuenta ya sería un orgullo, ya sabemos que imposible, que las recientemente aprobadas Ordenanzas de los Ejércitos de Tierra, la Armada v del Aire fueran juzgadas por don José Almirante. Como no puede ser, ahí queda su obra, sus pensamientos y muchas plumas capacitadas que nos dirán si sus ideas han sido recogidas en las Nuevas Reales Ordenanzas. ■

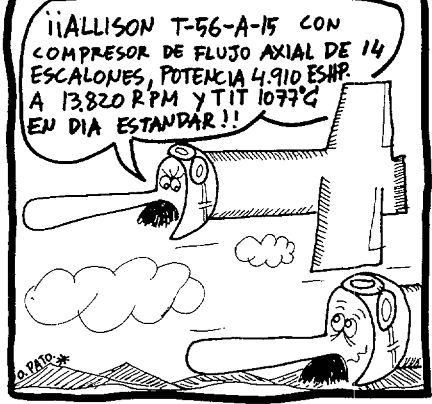
---

(7) Diario de Sesiones del Congreso. Legislatura de 1873. 16-9-73. Página 2.326.

AVIOSAURIO, HISTORIAS REALES COMO LA VIDA MISMA







Entrevista con un avión modesto

ALA 37

BASE AEREA DE VILLANUBLA

Por RAFAEL TORIBIO DAVILA
Comandante del Arma de Aviación

En la Base Aérea de Villanubla (Valladolid), bajo una espesa capa de niebla, como es habitual en estas latitudes, entrevistamos a un avión que, con la misma cara de pena que nosotros y mucho más frío, porque ha pasado la noche a la intemperie, espera pacientemente a que mejoren las condiciones meteorológicas para poder despegar rumbo a Torrejón a efectuar un lanzamiento de Paracaidistas.

Su voz grave, aunque firme, delata una edad algo avanzada pero al mismo tiempo una nobleza y una dignidad que para sí quisieran otros aviones más jóvenes y sofisticados.



Periodista. Buenos días, don Caribou. ¿Tiene usted mucho frío?

Caribou. Buenos días, hombre. Si se hubiera pasado usted la noche en este estacionamiento, no me haría semejante pregunta.

Tengo el aceite, mi sangre, helado en las venas y si se toma la molestia de darse una vuelta a mi alrededor, verá que de mi tren de aterrizaje, mis piernas, cuelgan unos chupiteles de hielo la mar de molestos.

Periodista. Sin embargo, y si no estoy mal informado, creo que es usted natural de Canadá, que no es precisamente un lugar para invernar, así que debería estar acostumbrado a este tiempo.

Caribou. Pues efectivamente, no está usted mal informado, joven. Soy natural de Canadá, donde nací hace 21 años y aquello precisamente, como usted dice, no son las Bahamas, pero convendrá usted conmigo en que he sido vilmente engañado o como dicen ustedes en su argot "me han vendido la pluma verde".

Periodista. JJ ....? ?

Caribou. No se extrañe, jovencito. Mire: al enterarme de que iba a adoptarme un padre español, el Ejército del Aire, salté de gozo allá en las llanuras heladas de mi pueblo, pensando que al venir al país del sol se habían acabado para mí los fríos y los hielos. Pero mi padre adoptivo no encontró sitio mejor para mi que **¡Albacete!** , donde pasé seis años, de 1968 a 1974, y casi tanto frío como en mi pueblo.

No terminó ahí mi desdicha, pues mi padre decidió cambiarme de lugar de residencia, y me trasladó a **¡Valladolid!**, lugar en el que, según me dijeron entonces, y he podido corroborar en mi propio fuselaje, sólo hay dos estaciones: El invierno... y la del ferrocarril.

Fíjese si no es para estar desesperado, sabiendo que tengo compañeros de profesión destinados en Sevilla o Palma de Mallorca, pongo por caso.

Periodista. Bueno, hombre, no se queje, que hay sitios peores. Mientras esparamos a ver si levanta esta niebla para poder despegar, cuénteme cómo ha sido su vida estos doce años que lleva vividos entre nosotros.

Caribou. La verdad es que no puedo quejarme de mi suerte, pues con una mano en el motor, mi corazón, puedo decirle que siempre he recibido un trato muy cordial en España.

En el año 1968 fui recibido como una auténtica "vedette" por todos los pilotos y mecánicos de las Unidades de Transporte. Bien es verdad que por mi naturaleza bondadosa enseguida me hice querer por todos los que me volaron y trabajaron en mis "interioridades" por aquellas fechas.

Las Unidades Paracaidistas vieron pronto en mí un verdadero amigo al que era muy sencillo adaptarse y del que era muy fácil saltar. De mis entrañas, el compartimento de carga, han nacido miles de Paracaidistas que han visto la luz por primera vez al abandonar la rampa, alguno quizá empujado por el de atrás para vencer el apego del hombre a tener los pies fijos a tierra firme.

Pero todos, al llegar a tierra sin contratiempos, han levantado los ojos hacia el Cielo para ver cómo me alejaba lentamente y yo les guiñaba el ojo de mi rotativo en señal de amistad, de comprensión y de complicidad.

¿Quiere usted saber cuántos muchachos de éstos han salido de mí? ..., pues 132.000, que a una media de 24 por despegue, hacen un total de 5.500 despegues cargado hasta los topes. Y cuando vine, que mi corazón funcionaba bien porque era joven, me resultaba más fácil, pero ahora la verdad es que ya voy notando el paso de los años y cada vez me cuesta un poquito más, aunque lo haga con la misma ilusión que entonces.

Desde el año 1968 hasta la fecha, he participado en todas las maniobras y ejercicios de la Brigada Paracaidista, en todos los cursos de la Escuela de Guerrilleros, a los que también profeso un profundo afecto, pues, entre los riscos de los Pirineos, hemos pasado muy malos ratos juntos y ya sabe usted que siempre unen más los malos ratos que las juergas, aunque de éstas se guarda mejor recuerdo; ejem! ... si yo le contara...

Periodista. No me diga que usted también se ha corrido juergas, don Caribou, con esa pinta tan rara y tan seria que tiene... ¡Cuente, cuente!

Caribou. ¡Oiga! Sin faltar ¿eh? , que tampoco usted me parece precisamente Robert Redford con ese atuendo de color butano y no le he llamado aún raro ni feo.

¡Claro que me he divertido lo mío, muchacho! Tenga usted en cuenta, que por mis manos o yo por las suyas según se mire, ha pasado gran cantidad de gente joven y "mar-

chosa" y he oído cada confidencia a través del interfono... He viajado mucho a Francia, a Canarias, a Palma..., en fin, a muchos sitios donde lo he pasado muy bien y, sobre todo, he sido el medio para que mis Tripulaciones echaran sus "canitas al aire".

Periodista. Bueno, don Caribou, perdone la pregunta anterior que ha interrumpido la relación de sus andanzas por España. Si le parece, continúe con su historia.

Caribou. Pues bien, como le iba diciendo, he participado en un sinfín de Ejercicios y Maniobras, pero mi vida cotidiana ha transcurrido fundamentalmente en tareas algo más rutinarias, como son las Líneas Regulares, los Lanzamientos de Instrucción de Paracaidistas y Cargas, Servicios de Petición y Vuelos de Instrucción y de Prueba.

Periodista. Por favor, si es usted tan amable, quisiera que me detallara un poco más, con algún dato concreto, si es posible, eso que usted llama tareas rutinarias.

Caribou. No faltaba más, hombre. Por aquí debo tener todos los datos que usted desee.

En lo que se refiere a Ejercicios de Cooperación con otros Ejércitos he participado en los llamados **"Calandria"**, **"Trinca"**, **"Yago"**, **"Maestrazgo"**, **"Diana"**, **"Los Llanos"**, **"Jarama"**, **"Trueno"**, **"Urogallo"**, **"Almansa"**, **"Creta"**, **"Brunete"**, **"Rabade"**, **"Burgos"**, **"Azor"**, **"Ballesta"**, **"Podenco"**, **"Aerotransportable"**, **"Orellana"**, y alguno más que se me escapa porque ya me falla algo la memoria.

He intervenido igualmente en Ejercicios Combinados-Conjuntos con otros Ejércitos nacionales y extranjeros, como los Ejercicios **"Galia"** e **"Iberia"**, que se desarrollan anualmente en Francia y España alternativamente.

He participado en la mayoría de los antigüos **"Desfiles de la Victoria"** y en la actualidad en el **"Desfile del Día de las Fuerzas Armadas"**, aunque la verdad es que mi paso no es demasiado airoso ni espectacular, habida cuenta de que lo hago tras mis hermanos los "rapidillos" y hasta mi ruido causa poco impacto. Yo hago lo que puedo para quedar bien, pero... soy consciente de que no estoy hecho para esas fiestas.

En cambio, donde quedé la mar de bien fue en la Operación **"Golondrina"**, en la que, en tan sólo cuatro meses de actuación, hice un total de 210 misiones en el desierto, evacuando 1.170 personas y 270 Tm. de carga, habiendo volado 875 horas y consiguiendo para mis Tripulaciones la Medalla del Sahara.

Participé también con éxito en la Operación **"Primavera 77"**, realizada exclusivamente por personal y medios del Ejército del Aire, y de un par de años a esta parte en las **"Jornadas de puertas abiertas"** que se celebran en mi casa de Villanubla.

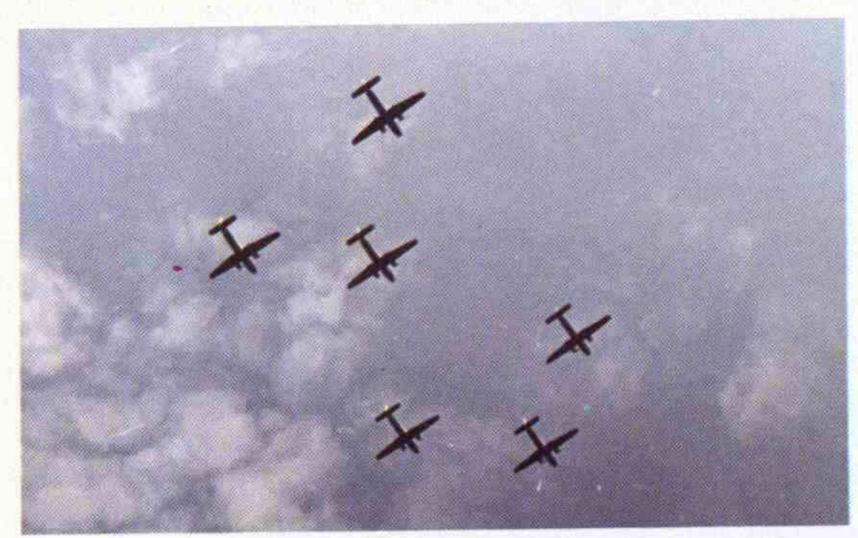


Con respecto a las Líneas Regulares, he mantenido durante estos años enlazadas gran parte de las Bases Aéreas y Aeródromos de la Península e Islas Canarias y Baleares. En la actualidad efectúo las siguientes:

Línea 3.—Villanubla — Getafe — Albacete — Valencia — Palma y regreso.

Línea 4.—Villanubla — Getafe — San Pablo — Morón y regreso.

Línea 4.–Bis.—Villanubla — Getafe — San Pablo — Jerez y regreso.



Línea 5.—Villanubla — Getafe — Albacete — San Javier y regreso.

Línea 5-Bis.—Villanubla — Getafe — Albacete — Granada y regreso.

En lo que respecta al Lanzamiento de Paracaidistas y Cargas, puedo decirle que, desde mi incorporación al Ala 37, realizo periódicamente (si el tiempo no lo impide, como en los toros) prácticas con la Brigada Paracaidista, la Escuela Militar de Paracaidistas, la Escuela Militar de Montaña y la Brigada Aerotransportable, con lanzamientos de personal y material de día y de noche, en muchos puntos de la geografía española.

En estas misiones, como ya habrá podido observar, son en las que me encuentro más a gusto, pues mis amigos "los paracas" son una gente estupenda a los que quiero entrañablemente, pues ellos son los que me han imprimido carácter y me han diferenciado de mis congéneres más bonitos y más rápidos, que, seguramente realizan mejor que yo otros cometidos, pero en éste, y aunque peque de inmodesto, hay pocos que me superen.

Realizo también un montón de servicios a Petición, en apoyo fundamentalmente del Mando Aéreo de Combate (despliegue de sus Unidades en sus habituales **"Red Eye"**), del Mando Aéreo Táctico, para sus prácticas de tiro en los Polígonos de Caudé y Bárdenas, de la Subsecretaría de Aviación Civil (Vueltas Aéreas, colaboración con los Para-Clubs) y, siempre que mis servicios han sido necesarios, donde se ha producido una emergencia (hundimiento del petrolero **"Urquiola"** o incendio en el "camping" de los **Alfaques**) mis tripulaciones y yo hemos estado "al pie del cañón" dispuestos a echar una mano.

Alguna vez también he sido V.I.P. trasladando a Autoridades Militares y Políticas a lugares donde sólo yo puedo aterrizar.

Con respecto a los Vuelos de Instrucción de mi Unidad, puedo decirle que dado el número de misiones de Transporte que realizo, me quedan muy poquitas horas para poder entrenar a mis pilotos y éstos tienen que hacerlo "sobre la marcha" y aprovechar todos los vuelos que se puedan para que todos hagan aproximaciones ILS en Las Palmas, Sevilla o Palma de Mallorca; aproximaciones GCA en Torrejón, Salamanca o Getafe; maniobras STOL a la llegada o salida de Valladolid... etc., etc. De todas formas, son gente muy preocupada por aprender y todos cumplen como los buenos en las misiones que se les programan.

Por último, también puedo realizar vuelos de prueba cada vez que salgo de una temporada de reposo por avería o inspección, pero siempre son únicamente las tripulaciones de mi Unidad los que me vuelan, incluso en las pruebas de tercer Escalón.

Periodista. ¿Podría darme un resumen de todas estas actividades en sus años de servicio en el Ejército del Aire, don Caribou?

Caribou. Con mucho gusto. Tome nota.

Desde el 13 de diciembre de 1967, en que llegó el primer avión, hasta el 1 de enero de 1979, he realizado 9.920 misiones, con un to-

tal de 30.738 horas de vuelo; he transportado 6.373 Tm. de carga y 49.378 pasajeros, y he lanzado 132.000 paracaidistas y 2.736 cargas por los distintos procedimientos que puedo hacerlo.



En todo este tiempo no he tenido ningún accidente ni con víctimas ni sin ellas, y sólo ligeros incidentes han empañado mi feliz estancia en esta estupenda Unidad que es el Ala 37.

Periodista. ¿Y después de usted, qué?, porque por muy buena voluntad que usted ponga, no me negará que está próximo el momento de su jubilación.

Caribou. Desgraciadamente así es, muchacho, los años no pasan en balde y, aunque mis "médicos" me conocen de maravilla y siempre encuentran los remedios justos y eficaces para mis achaques, éstos ya son tantos que ni la medicina preventiva del Primer Escalón, ni la más especializada del Taller Base, ni siquiera la cirugía de la Maestranza van a poder "estirar mi planeo" demasiado tiempo. No sé con exactitud la fecha de cortarme la coleta, pero presiento que no puede estar muy lejana.

¿Después de mí, dice?... pues no sé; a mis pilotos les oigo hablar de un CASA-212 más grande, de un "Hércules" de dos motores... pero creo que sólo son habladurías de ellos.

Yo, como parte interesada en el asunto, recomendaría a mi hermano mayor (en tamaño, no en edad) el "Búfalo", un avión estupendo, tan fácil de volar y de trabajar como yo, pero de unas características mucho más elevadas que las mías. Creo que sería un gran avión para la Aviación de Transporte del Ejército del Aire y además... todo quedaría en familia.

Periodista. ¿Quiere usted decir alguna cosa más?

Caribou. Pues poco más puedo decir, únicamente que siento mucho que se me vayan terminando estos años tan felices.

Que siempre me he considerado un avión modesto sin grandes pretensiones, pero que gracias a mis servicios se han resuelto muchos problemas de transporte; que por mi modesta aportación se realizan los **"Red Eye"**, se califican en tiro los pilotos tácticos, respiran los F-5 de Canarias y hasta veranea mucha gente en Palma de Mallorca.

Nada más, y nada menos.

Periodista. Muchas gracias por sus declaraciones, don Caribou, y ahora, si le parece, nos vamos, que esto ya se ha puesto "Instrumental". ¿De acuerdo?

Caribou. Cuando tu digas, majete ■





ENTREVISTA CON EL CORONEL VILLALAIN

SECRETARIO DE LA JUNTA CENTRAL DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES DEL EJERCITO DEL AIRE

Por MANUEL CORRAL BACIERO

—Mi balance personal de 35 años dedicados a la actividad deportiva en el Ejército es positivo. Creo que va en aumento, aunque también hay que decir que en un nivel muy bajo. Donde más se puede notar el avance es en la intervención de nuestros profesionales en las distintas ramas del deporte, hasta hace unos años prácticamente nula y limitada a los deportes específicos, Paracaidismo y Pentathlon Aeronáutico, donde sí participaban Oficiales y Suboficiales.

Es difícil hallar al Coronel VILLALAIN sentado en su despacho el tiempo suficiente para mantener una conversación reposada que permita extractar en pocas páginas la actividad de los hombres que se preocupan por incrementar la práctica deportiva en nuestro Ejército.

Las múltiples gestiones para la organización de campeonatos y toda la actividad volcada en mejorar el "corpore sano" de los miembros del Ejército del Aire, hacen del Coronel (E.T. y S.) don Alfonso Villalaín Linaje, 60 años, "hombre de poco asiento".

Ejemplo claro de las ventajas de "estar en forma", resume su preocupación no en batir récords, ni alcanzar marcas, sino en mantener el cuerpo en un nivel adecua-



Entrega de medallas a los campeones de esgrima de 1977.

do de rendimiento físico. En la apretada conversación mantenida con él apuntamos muchos temas que, sabemos, requieren un análisis más profundo.

De sus 35 años de experiencia de preparación física del colectivo humano del Ejército del Aire queremos saber en qué basa lo que en algún momento de la conversación ha definido como ligerísimo avance en la práctica deportiva.

—Creo que ha influido la campaña general de mentalización favorable hacia el deporte y, por otra parte, el hacer competir al Cadete, aún sin clasificar, en los distintos deportes que se practican. Esto hace que los Cadetes, convertidos en Oficiales, lleven a las Unidades su afición al deporte. Igual sucede con los Suboficiales.

Hay que tener en cuenta que la Formación Física siempre ha figurado en los Cuadros de Instrucción de Oficiales y Suboficiales, pero desgraciadamente ha sido una "maría", como se dice en las Universidades.

Creo que está cambiando lentamente la mentalidad y esto se ve de una forma clara en el grupo de Oficiales y Suboficiales jóvenes, que continuamente nos piden más actividad.

—¿Se encuentra apoyo en el Mando para desarrollar las actividades deportivas?

—Yo por lo menos creo que he tenido la suerte de que sí he encontrado apoyo normalmente en el Mando Superior, no todo el que creo que esta rama de la instrucción y el mantenimiento del personal necesita, pero sí he encontrado.

De todas formas —y pensando en su anterior pregunta— creo que el gran problema es la mentalización de los diferentes Jefes de las Unidades. Creo que ahí estriba todo.

Las estructuras, más o menos bien, más o menos perfectas, existen, pero como las necesidades de las Unidades, de los Centros, son muchas, depende de la valoración que el Jefe que en ese momento manda la Unidad dé a la Educación Física, para que use su tiempo en suplir cualquier deficiencia que encuentre en otro Servicio.

No se puede decir como norma que en tal Base siempre se le da una determinada importancia, porque depende del Jefe que llega.

—¿Se cuenta con dinero y medios suficientes en las Unidades para esta actividad?

—Ni las instalaciones ni el dinero necesarios son tan esenciales si de verdad hay interés en hacer deporte. Con un par de balones y campo basta para que la gente esté en forma.

Sin embargo, yendo a la realidad, le puedo decir que la situación es:

En cada Unidad hay una Comisión Deportiva que administra su economía. En lo que se refiere a material se nutren de la misma subvención que tenían en 1963.

Está claro que no da para lo mínimo y esencial. Una camisa, unas zapatillas y un pantalón consumen ya ese dinero. Para el resto del material, supongo que estas Juntas tienen que hacer milagros para comprar balones, vallas, pesos, discos ...

—¿Hay un estudio, una evaluación global que permita dar una cifra de lo que supondría desarrollar y actualizar el deporte en nuestro Ejército?

—No lo tenemos hecho, porque estamos pendientes en este momento de que se apruebe el nuevo plan a seguir y con ese plan podremos saber lo que se tiene que gastar.

Sí tenemos un plan económico de las actividades que dependen directamente de la Junta, los Campeonatos Nacionales, pero no se cuentan los gastos anteriores de campeonatos y selecciones de cada Comisión o Región.

Lo que sucede hasta la fecha, y esto es para mí un error, es que el Campeonato se ha tomado por el fin, y el fin no es el Campeonato. Debe ser sólo una comprobación de que el personal del Ejército del Aire ha realizado durante el año esas actividades y un estímulo para el que lo ha hecho, comprobando que es mejor que los demás.

A lo largo de la conversación el Coronel VILLALAIN insiste en repetidas ocasiones en este carácter de la práctica deportiva no como competición, sino como preparación. Como preparación específicamente aeronáutica considera que los deportes a destacar son el Pentathlon Aeronáutico y el Paracaidismo, a los que habría que añadir, desde el punto de vista militar, el Tiro y como medios de defensa personal, no hay que explicar el porqué, señala el interés de deportes como el Judo o el Karate.

Revisamos durante la conversación el plan de campeonatos, ese contraste final de niveles adquiridos, previsto para 1979. En él se puede constatar la práctica de una amplia gama de deportes y la realización de competiciones interejércitos, nacionales e internacionales que ponen a prueba la preparación de nuestros deportistas.

Sobre el primer aspecto, el Coronel Villalaín nos comentó:

—Yo sé por las actas que nos envía cada Región que se practican otros deportes y se organizan campeonatos a nivel de Base, aparte de lo que se programa oficialmente.

En los sitios donde hay gente con interés se hacen diferentes pruebas. Por ejemplo, hace días me llegaron una pruebas muy simples que desarrollan en Canarias con los Reclutas para medir su capacidad física. La Academia General del Aire hace unos chequeos similares mensualmente y se ha visto que el nivel ha subido de una forma extraordinaria. En la Academia, donde en este momento hay pocos profesores para la cantidad de trabajo que desarrollan, han hecho una labor excepcional y han subido mucho el nivel del Cadete. Es más, este año el suspenso en Educación Física excluye del Cuadro de Honor y gracias a ella se puede entrar en el Cuadro.

Es una de las primeras veces que se la empieza a valorar.

Respecto al nivel comparado con otros Ejércitos señaló que el nivel de Atletismo y deporte en general viene dado por la recluta, variando de un año a otro y siendo numéricamente favorable al Ejército de Tierra.

—Nosotros hemos ganado en algunas ocasiones cuando tenemos de soldados a campeones nacionales que tenían récords.

Las marcas no quieren decir nada, porque son fruto de una élite que participa. Son soldados, atletas que no han sido formados en el Ejército, y lo más que se ha hecho ha sido conservarles.

En otros países el Ejército es una cantera de atletas, pero aquí nos faltan muchos puntos para eso.

En cuanto a los profesionales, creo que el Ejército del Aire pone un poco más de interés en este asunto. Somos los únicos que practicamos periódicamente el Pentathlon específico, desde hace 13 años.

Internacionalmente, competimos todos los años en Paracaidismo y Pentathlon. En las demás pruebas se está pendiente de los resultados del Campeonato Nacional y



Entrega de medallas a los campeones de judo en 1978.



del nivel que se ha alcanzado para asistir a un Campeonato Internacional. Por ejemplo, es ridículo llevar un equipo de "Campo a través", si no tenemos quien corra a nivel suficiente los 5 ó 10.000 metros.

En Pentathlon Aeronáutico ya hemos logrado Medalla de Plata individual y Medalla de Bronce, y en Paracaidismo también tenemos Medalla de Bronce. Se lleva buen nivel, un poco milagroso, ya que, en honor a la verdad, el nivel de trabajo preparatorio es inferior al del resto de los países que participan.

Para mí lo más destacable es que el grupo mínimo de Oficiales que hacen deportes de verdad llegan a superarse hasta el punto de hacer un magnífico equipo.

Seguimos la conversación buscando, a través de esos que de verdad se vuelcan en la preparación, en la superación física, una fórmula mágica, un razonamiento que sirva para hacer ver el interés de la preparación física.

—De ese interés puedo hablar yo o puede hablar un perito agrícola, eso lo ve cualquiera. El interés de la Educación Física en el ser humano es muy grande, especialmente en las Fuerzas Armadas, donde la actividad implica movimiento físico en todos los órdenes. Tanto en el

Ejército de Tierra, en la Armada o en el Aire, los elementos de combate necesitan una preparación física muy grande, aunque no se corra ni se ande, puesto que en los nuevos elementos, en nuestro caso aviones, los tripulantes están sometidos a unas fatigas y a unos esfuerzos grandes.



Recuerdo que en una Base Aérea francesa me sorprendió la importancia que daban a la Educación Física y pregunté al Coronel, que no tenía pinta de ser un gran deportista, cómo lo había logrado. "Ha sido impuesto", me contestó.

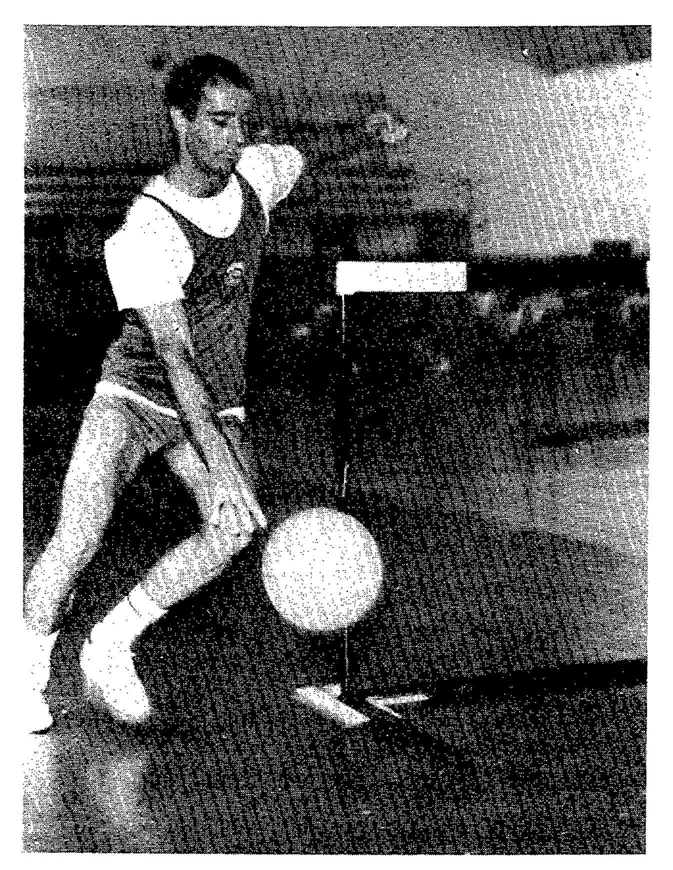
Reunieron doce pilotos previamente reconocidos en las mismas condiciones fisiológicas y se les separó, dedicando seis a practicar Pentathlon Aeronáutico continuamente y prohibiendo a los otros seis hacer ejercicio físico. Al cabo de un año los seis primeros habían ganado 13,7 en condiciones de vuelo.

En nuestro Ejército existen programas de Educación Física, pero todo depende de hasta qué punto se cumplen. Nuestra misión es la de mentalizar a todo el mundo de su necesidad. Puede ocurrir que un Jefe de una Base pase en horas de trabajo por un frontón, una piscina o una cancha de tenis y viendo a un Oficial en traje de baño le llame la atención porque son horas de trabajo





y, en cambio, vaya al bar, le encuentre tomándose una cerveza y le parezca normal ese descanso. Creo que es normal que un Jefe vea con más agrado que en las horas de descanso, entre trabajo y trabajo, esté un señor en el



El Capitán Zorita en la prueba de baloncesto (PAIM 1978, Brasil).

gimnasio que no jugando a la "escoba" en esa media hora que tiene libre.

—¿Cree interesante que se llegue a una preparación y a una evaluación físicamente permanente?

—Esto es mundial, no es un invento mío. Aparte de que la forma física debe mantenerse, es obligatoriamente impuesta en todos los Ejércitos del mundo, sin excepción. Se oye que hay que rejuvenecer el Ejército, es decir, considerar a la gente con arreglo a los años. Aparte de que es cierto que influyen los años, puede haber gente con poquísimos años que al frente de una compañía no pueda hacer más que ponerse a llorar, porque correrán los soldados y el Capitán o el Comandante no podrán correr.

Creo que, si se trata de rejuvenecer el Ejército, habrá que comprobar la capacidad intelectual, profesional y física de cada cual y con estas tres pruebas que periódicamente deben hacerse se tiene un señor en condiciones de ascender, mantener su grado o perder puestos.

Las pruebas físicas existen en todos los Ejércitos del mundo hasta el punto de que el señor que no las reúne causa baja o no asciende.

—Enfoquemos el problema en otro aspecto: las dificultades de tiempo disponible y forma de vida para practicar deportes.

—La gente debe preocuparse por su forma física. Cuando esté convencida de que es necesaria la preparación física, lo demás vendrá sólo.

Hacer ejercicio en una gran ciudad y con las ocupaciones que tenemos, reconozco que es difícil, sobre todo porque con arreglo a la edad se van ocupando destinos sedentarios y en ciudades. Así es más difícil encontrar soluciones a la posibilidad de desarrollar entrenamientos complicados, pero no es imposible. Un ejemplo: a partir de los 50 años el mejor ejercicio es andar. Vuelvo a repetir que todas las servidumbres de instalaciones, equipos y además no son tan necesarios como se está haciendo creer. Andar es uno de los ejercicios físicos más completos y se puede hacer con ropa normal y aprovechando las actividades normales.

Hay teorías sobre las prácticas deportivas y de preparación física para mantenerse en forma. Sobre lo que se puede hacer o no y sobre qué sistemas sean más recomendables. Yo creo que no se pueden dar normas generales, ya que la práctica estará

Competición de esgrima.

condicionada por la edad y la forma física de cada uno.

Sin embargo, sí hay algunas reglas muy claras. Por ejemplo, está demostrado que es peligroso, sobre todo a partir de cierta edad, ponerse a hacer ejercicios por libre sin seguir una graduación y una tabla adecuada al estado físico de cada cual.

Otra regla muy clara es que el que trata de mantenerse no debe llegar al esfuerzo exhaustivo, a lo que los deportistas que se preparan para competir llaman "el sufrimiento".

Para el que no está en edad de competir la práctica se debe reducir a deportes que pueda controlar: natación, tenis, golf, marcha, andar una hora u hora y media diaria... deportes cuyo ritmo lo va dando el propio cuerpo por la fatiga que se va sintiendo.

Haciendo un análisis muy superficial por algunos de los deportes o sistemas de preparación física más conocidos, podemos ver que el montañismo, sobre todo en escalada, no es recomendable después de los 50 años.

Hay deportes, como el tenis, que, aunque son bastante completos, requieren una práctica superior a la de fin de semana. El "footing" exige unas condiciones adecuadas de edad y preparación. La natación es muy completa y fácil de graduar su ejercicio, aunque tiene el inconveniente de la accesibilidad de las instalaciones. El fútbol requiere ejercicios compensatorios de cintura para arriba, ya que es un deporte que desarrolla la mitad inferior del cuerpo; además está bastante limitado por la edad y requiere que haya competición para que su práctica adquiera interés. El ping-pong es un deporte fortísimo. En el otro extremo está la petanca, muy débil, pero siempre mejor para estar en forma que el mus.



Miembros de la prueba de orientación (PAIM – 1978, Brasil).

Hay un sistema muy sencillo y que está al alcance de cualquiera. Una tabla gimnástica diaria que se desarrolla "antes de afeitarse", no ocupa más de 15 minutos, y que en su momento distribuimos en todo nuestro Ejército. Es la tabla aplicada por la Fuerza Aérea Canadiense y conocida como 5BX Plan. Una tabla completa y que tiene aplicación para cualquier miembro de la familia a partir de los doce años.

Como puede ver, estar en forma está al alcance de cualquiera y es más cuestión de voluntad que de proble-



Equipo español que asistió al PAIM de 1978 celebrado en Brasil.

CALENDARIO DE PRUEBAS DEPORTIVAS DEL EJERCITO DEL AIRE PARA 1979

XVII CAMPEONATOS DEPORTIVOS DEL EJERCITO DEL AIRE

I FASE:	Escuela Central de E. F. Toledo	22-23 de Febrero
II FASE:	Palma de Mallorca	5-9 de Marzo
III FASE:	Academia General del Aire	24-28 de Septiembre

CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE TIRO

Academia General del Aire	26-31 de Marzo

XIII CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE PARACAIDISMO DEPORTIVO

Escuela Militar de Paracaidismo	14-19 de Mayo

XV CAMPEONATO NACIONAL DE PENTATHLON AERONAUTICO

Base Aérea de Albacete	15-23 de Junio

III CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE ORIENTACION

Madrid	18-19 de Septiembre

III CAMPEONATO NACIONAL DE ACADEMIAS MILITARES

Academia General del Aire	2.ª quincena de Septiembre

XXIX CAMPEONATO INTERNACIONAL DE CAMPO A TRAVES

Irlanda	15-19 de Marzo

XI CAMPEONATO INTERNACIONAL DE PARACAIDISMO

Suecia	18-29 de Julio

XXV PENTATHLON AERONAUTICO INTERNACIONAL MILITAR

Finlandia	7-15 de Agosto

XX CAMPEONATO INTERNACIONAL DE TIRO

Egipto	16-24 de Noviembre

mas externos. Sólo voy a reflejar una cosa más, constatada ya por mucha gente: hacer ejercicio repercute alejando al cuerpo de todo lo que signifique intoxicación, como tabaco o bebidas y mejorando el carácter. Se siente uno mejor y más alegre.

—¿Tenemos suficientes preparadores, Profesores e Instructores, dentro de nuestro Ejército para atender a la "buena forma física" del personal?

—Hay sufientes preparadores, lo que sucede es que ni a ellos ni al deporte se les ha prestado el interés que creo debe dárseles. Este es un curso y una especialidad más que habitualmente no cuenta. En raras ocasiones un señor es destinado por este Título. No depende de nada que se dé el caso de que en una Base haya siete Profesores de Educación Física y en otra parte ninguno, ya que hasta ahora los destinos no tienen normalmente en cuenta esa especialidad.

Aprovecho para recordar que todos procedemos de la Escuela Central de Toledo. El Curso de Profesores es para Oficiales y dura un Curso Escolar y el de Instructores es para Suboficiales y Cabos 1.°. Dura seis meses y es un nivel más bajo de enseñanza.

Actualmente están en estudio las plantillas con un reparto proporcional de preparadores de acuerdo a la gente que tienen las Unidades. Tenemos 130 Profesores y 150 Instructores y nos sobrarían más de la mitad si estos señores estuvieran destinados en esa plaza con dedicación exclusiva.

En todo el mundo el Profesor de Educación Física es con única y exclusiva dedicación, igual que otro profesor o instructor. Es un señor que llega a su puesto de trabajo, se pone un chandal, le van mandando la gente por edades y van haciendo sus planes de instrucción física en los gimnasios o instalaciones y cuando llega la hora de marcharse se quita el chandal y se va.

—Coronel VILLALAIN; espuestas las carencias, las dificultades que puede haber para llegar a unos óptimos resultados en la preparación física de los miembros del Ejército del Aire ¿qué falta, qué se debería hacer para poner a su nivel la práctica deportiva en nuestro Ejército?

—Mentalizar a la gente del Ejército del Aire de la necesidad —que no es un juego—, de la obligación que tienen de practicar el deporte, de mantenerse en forma. ■

PALMARES DEPORTIVO DEL EJERCITO DEL AIRE

Atletismo

Prueba	Récord E. A.			Récord Nacional (1978)
100 mts.	Cabo Cazorla Montesdeoca	1974	11"	10" 54/00
200 mts.	Soldado Rogelio Rivas	1966	22" 8/10	20" 95/00
400 mts.	Soldado Gayoso Díaz	1965	49" 9/10	46" 69/00
800 mts.	Soldado Isidoro Salorzano	1976	1' 55" 8/10	1' 48" 04/00
1.500 mts.	Sargento Sanjurjo Jarrens	1976	3' 48" 9/10	3' 40"
5.000 mts.	Alférez Sanjurjo Jarrens	1976	14' 22" 6/10	13' 35" 4/10
10.000 mts.	Soldado García Hernández	1963	34' 53" 2/10	28' 36" 3/10
110 m. vallas	Soldado García García	1976	15" 7/10	13" 74/00
400 m. vallas	Soldado Gayoso Díaz	1965	52" 7/10	50" 19/00
3.000 m. obstác.	Soldado Mora Artigues	1971	9' 47" 2/10	8' 29" 17/00
3.000 m. lisos	Soldado Francisco Vela	1963	9' 17"	—
4 × 100 m. lisos relev.	Equipo A.G.A.	1965	45" 1/10	41"
4 × 400 m. lisos relev.	Equipo Nacional E.A.	1963	3' 41" 4/10	3' 13" 7/10
Relev. Olímp.	Equipo R.A. Central	1966	3' 33" 1/10	—
Salto Altura	Soldado González Berenguer	1975	2 mts.	2,15 mts.
Salto Long.	Soldado González Viera	1971	7'07 mts.	8,05 mts.
Triple Salto	Soldado Suárez de Ceutí	1967	14,75 mts.	15,99 mts.
Pértiga	Soldado Sola Costabarría	1965	4,60 mts.	5,22 mts.
Peso	Soldado Herrería Gutiérrez	1967	14,12 mts.	17,17 mts.
Disco	Cabo José A. Blandón	1963	42,66 mts.	57,20 mts.
Jabalina	Soldado Alfonso de Andrés	1964	72,03 mts.	76,94 mts.
Martillo	Soldado Martínez Vázquez	1967	54,60 mts.	66,94 mts.
Tetrathlon	Soldado Hoyos Marín	1976	2.270 puntos	—

Natación

(Abril, 1979)

100 m. libres	Soldado Fuentes Urteaga	1973	58"	51" 98/00
100 m. braza	Soldado Vela Hidalgo	1973	1' 15" 3/10	1' 07" 29/00
100 m. espalda	Soldado Jiménez Díaz	1977	1' 9" 5/10	58" 90/00
100 m. marip.	Soldado Jiménez Díaz	1977	1' 3" 6/10	55" 69/00
200 m. libre	Soldado Rodríguez Martínez	1977	2' 7" 9/10	1' 52" 54/00
400 m. libre	Soldado Fuentes Urteaga	1975	4' 28" 9/10	4' 00" 99/00
4 × 100 est.	Equipo Z.A.C.	1975	4' 30"	3' 57" 98/00



MISION 60/78

Por JOSE ANTONIO DE ROJAS LOZANO
Capitán Ingeniero Aeronáutico

En los primeros días de octubre tuvo lugar en la base de las FAMET de Colmenar Viejo una conversación casual entre el Comandante de Infantería don Víctor Suances Pardo, por entonces Jefe de la UHEL-V de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) y el Capitán Ingeniero Aeronáutico don José Herranz Peral, del Ala 12.

Por parte de este último se sugirió la posibilidad de helitransportar un avión F-4C "Phantom" desde la base de Torrejón hasta la factoría de C.A.S.A. en Getafe, partiendo de la premisa de la imposibilidad de poner el avión en vuelo con los medios del Ala y que el transporte por tierra exigía de desmontajes innecesarios y muy costosos.

La idea se presentó enormemente sugestiva y el Comandante Suances sugirió que se hiciese una petición oficial y que se estudiaría la posibilidad de realizar la misión.

Los contactos oficiales entre Tierra y Aire dieron lugar a que el 14 de noviembre se recibiese en la UHEL-V la orden de realizar la misión autorizándose los contactos directos con el Ala 12.

Con esto había nacido la Misión 60/78, cuyo planteamiento y desarrollo se describe seguidamente:

La UHEL-V disponía de 9 helicópteros CH-47C "Chinook", de los que 6 están homologados para un peso máximo de 46.000 lb pudiendo llevar suspendido del gancho baricéntrico una carga máxima de 20.000 lb y los otros tres, dotados de una planta de potencia mejorada, homologados para 50.000 lb de peso máximo y 24.000 lb de carga en el gancho.

El peso máximo de despegue es una limitación de potencia y estructural, y el de carga en el gancho puramente estructural, pero estos límites aún no habían sido alcanzados en las FAMET, por lo que no se podía prever el comportamiento del helicóptero y de la carga en estas condiciones.

De otra parte, la carga a helitransportar, el "Phantom", arrojaba un peso básico de 28.700 lb por lo que evidentemente estaba fuera de límites y tenía que ser rebajado, ¿pero hasta qué peso?

El problema no se presentaba sencillo, pues estaba claro que en esta misión no se podía fallar, y en caso de ponerse en riesgo el helicóptero durante el helitransporte, debía lanzar la carga, lo que equivaldría a la pérdida total de la misma. Además debíamos tener en cuenta el valor del F-4C, pues si poníamos en riesgo la carga por evitar un gasto de desmontaje, debíamos garantizar su integridad durante el helitransporte hasta límites de certeza razonable.

Se reunió cuanta información fue posible y tuvimos noticias de que por el ejército USA se habían realizado cuatro evacuaciones de "Phantom" y en todos los casos habían sido realizadas por helicópteros CH-54A "Flying Crane", helicóptero monorrotor que, como su nombre indica, es una auténtica grúa voladora.

La misma información nos dijo que el peso de los F-4 helitransportados había sido reducido a 17.000 lb en unos casos y 15.000 lb en otros, y que el efecto de la estela del rotor del helicóptero contra los planos del F-4 habia proporcionado un incremento real de peso de 4.500 lb.

Asimismo, el CH-54A dispone de un dinamómetro que indica en cada momento la carga en el gancho, mientras que en el CH-47C sólo disponíamos de un indicador doble del par suministrado por cada turbina, por lo que sólo podíamos saber si nos quedaba potencia disponible, pero no la carga en el gancho, por lo que podíamos pasar el límite estructural.

Llegado este punto se decidió actuar coordinadamente en tres fases:

a) El Ala 12 reduciría el peso del F-4C tanto como fuese posible desmontando de el cuantos elementos fuese factible.

b) La UHEL-V, que había cambiado de mando y su jefe era el entonces el Capitán, hoy Comandante de Infantería don Gabriel González Tejedor, realizaría entrenamientos en helitransporte de cargas externas llegando al límite de posibilidades del CH-47C.

c) Por la Sección Técnica de las FAMET se realizaría una evaluación teórica de las cargas en vuelo y sus efectos aerodinámicos.

Como consecuencia de ello, al F-4C se le desmontaron los elementos que figuran en el cuadro 1 y después de pesado, se comprobó un peso real de 15.365 lb con el centro de gravedad en la estación 308, con lo que dado que el centro de unión de la eslinga especial se une a 10 pies de altura y coincide con la estación 328, dieron en el izado un ángulo de 8° morro bajo.

La UHEL-V hizo levantamiento de cargas externas hasta 22.000 lb observando la clara inestabilidad de la carga frente a variaciones de velocidad y viento lateral.

CUADRO 1

Componentes retirados del F-4C (C12-03)

Componente	*Peso en lb*
Radome	195
Asiento eyectable delantero	148
Asiento eyectable trasero	148
Cúpula delantera	80
Cúpula trasera	72
Alas exteriores (1)	247
Gancho de cola	242
Cono de cola	63
Timón de dirección	69
Estabilizador	643
Flap interior de borde de ataque (1)	60
Flap central de borde de ataque (1)	66
Flap exterior de borde de ataque (1)	35
Flap de borde de salida (1)	52
Alerón (1)	50
Freno aerodinámico (1)	35
Depósito central	290
Depósitos de ala (1)	295
Pilón lanzamisiles	264
Motor (1)	3.980
Varios (aviónica, unidad de refrigeración)	2.325
Total	13.070

Para la evaluación de las cargas aerodinámicas se hizo el siguiente estudio teórico en el que se utilizaron modelos aproximados:

Diámetro de un rotor de CH-47C	60 feet=18,28 m
Superficie de un rotor de CH-47C	262 m^2
Superficie de los rotores S	524 m^2
Factores de pérdida en punta de pala B	0,97
Densidad del aire ρ	1,225 kg/m^3
Peso del F-4C	15.630 lb

Peso del CH47C

Peso básicco	21.000 lb
Combustible	4.000 lb
Tripulación	1.000 lb
Aceites, eslingas, etc.	1.000 lb
Peso total	27.000 lb

Peso total T = 15.630 + 27.000 = 42.630 lb = 19.311 kg. La expresión que nos da la velocidad inducida en el aire, debajo del rotor es:

$$V_{io} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{T}{2 . \rho . S}}$$

de donde sustituyendo los valores nos da que:

$$V_{io} = 12 \text{ m/sg}$$

La teoría de la cantidad de movimientos nos dice que la velocidad del aire en el infinito por debajo del rotor, debida a la sobrepresión que existe debajo de éste, es el doble de la velocidad inducida, por tanto, teóricamente, sería:

$$V = 2\, V_{io} = 24 \text{ m/sg}$$

La superficie de planta que presenta el F-4C una vez desmontados todos los elementos de la relación 1 (ver figura 2) es aproximadamente 60 m^2 por lo que si consideramos que se comporta como una placa plana y disminuimos, por tener en cuenta la forma ligeramente fuselada, el coeficiente de resistencia a Cd = 1,1 nos

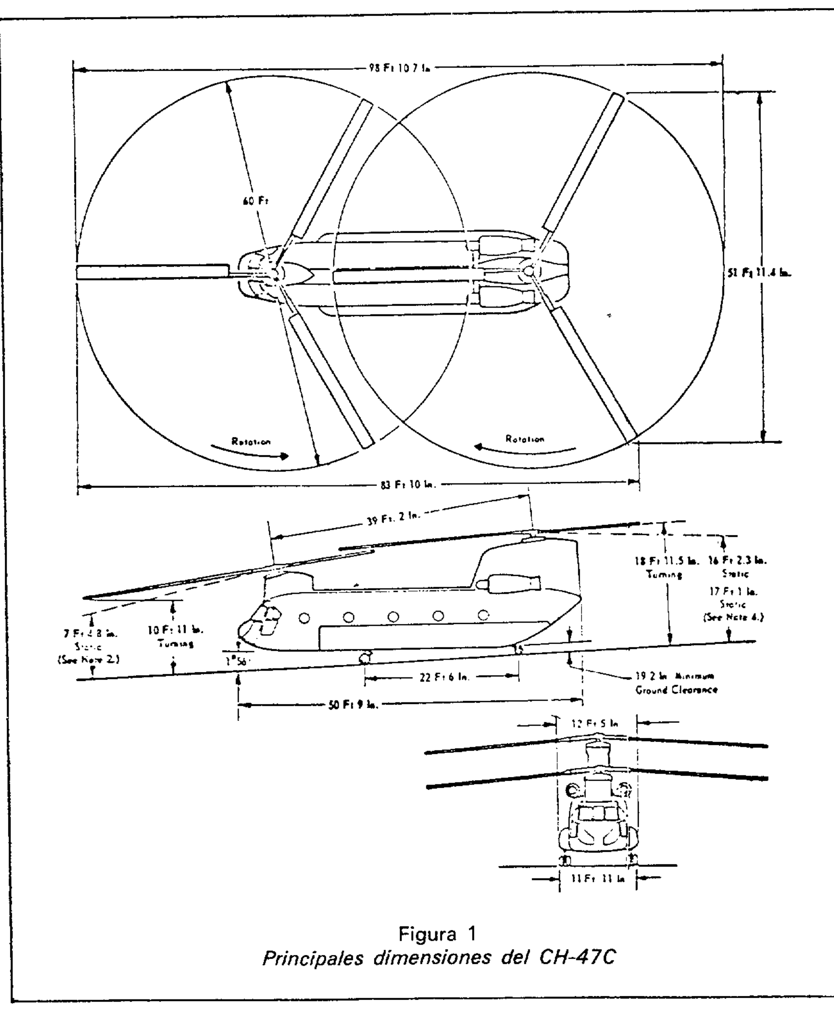


Figura 1
Principales dimensiones del CH-47C

dá una fuerza hacia abajo debida al soplo del rotor que está dada por:

$$F = \frac{1}{2} \rho \cdot V^2 \cdot C_d \cdot S$$

Si el avión está muy cerca del rotor, despreciando la sobrepresión esta fuerza es:

$$F = (V_{io} = 12 \text{ m/sg}) = 1.311 \text{ lb}$$

y si está en el infinito teórico será:

$$F = (V = 24 \text{ m/sg}) = 5.245 \text{ lb}$$

Por este procedimiento simplificado llegamos a la conclusión de que la carga producida por el soplo del rotor estaría comprendida entre 1.311 lb y 5.245 lb.



Como la naturaleza es generosa y no gusta de soluciones ideales, al entrar en juego la viscosidad del aire, sabemos que no se alcanzará la velocidad V = 24 m/s, por lo que si estamos a la distancia de un rotor (60 feet) muy probablemente la fuerza será la media de las dos calculadas, es decir:

$$F = (1.311 + 5.245):2 = 3.278 \text{ lb}$$

Por lo tanto, las cargas esperadas eran:

Peso total del CH-47C	27.000 lb
Peso total del F–4C	15.630 lb
Carga adicional de la estela	3.278 lb
Peso real al despegue	45.908 lb

Y la carga en el gancho baricéntrico

Peso del F-4C	15.630 lb
Carga adicional	3.278 lb
Carga en el gancho	18.908 lb

Por lo que tendríamos en el gancho un coeficiente de seguridad 1,25 y de 1,08 para el total del helicóptero, luego bajo este punto de vista, con márgenes de seguridad aceptables, la misión era factible.

Figura 2
Principales dimensiones del F-4C (la zona sombreada corresponde al F-4C helitransportado)

Llegado este punto, nos quedaba otro problema por determinar, que era la velocidad que debía llevar el helicóptero durante el helitransporte.

Aunque tengamos noticias de que en los helitransportes de F-4 realizados por el ejército USA se habrán alcanzado los 70 nudos, nuestra experiencia en el helitransporte de cargas con forma aerodinámica nos había enseñado los efectos, desastrosos en algunos casos, que se presentan al transportarlas con velocidades relativamente grandes.

Pensamos que una condición estable era que el avión estuviese durante el trayecto continuamente sometido a la estela de los rotores y no al aire no perturbado, y decidimos utilizar eslingas de nilón de 40 pies que unidas a la altura de la eslinga de izado del F-4 nos daba una distancia de 50 pies desde el gancho del helicóptero hasta los planos del avión, e hicimos el planteamiento que sigue en el que unos errores son a favor y otros en contra.

1.º) La estela de los rotores al alcanzar el avión se comporta como la de un solo rotor de superficie igual a la de los dos del CH-47C.

2.º) La velocidad del viento en la estela es la "V" antes calculada.

3.º) El avión cuelga verticalmente, y el borde de ataque de las alas está a 2,5 m delante del punto de suspensión.

De este modo, el radio de la estela resultó de 25,8 m con lo que realizamos la construcción geométrica de la figura 3 de donde nos dio una velocidad de avance de 16,42 m/sg equivalente a 32,8 nudos.

Con esto ya sólo restaba el esperar un día en que las condiciones climatológicas fuesen favorables (baja temperatura, viento en calma y cielo despegado) y escogimos el helicóptero ET-410, recién salido de revisión como el más idóneo.

Por fin, el 20 de febrero se dieron las condiciones exigidas y el ET-410 llevando como tripulación al entonces Capitán, hoy Comandante de Infantería don Gabriel González Tejedor, el Capitán de Infantería don Santiago Rodríguez Santafé, el Capitán Ingeniero Aeronáutico autor del artículo y Sargentos Juan Ruano Calzada y José Lorente Reviriego, junto con el equipo de Mantenimiento y Apoyo en Tierra formado por los Subtenientes Illana y Sánchez, Brigada Rejas y Sargento Polo, se presentó en la base de Torrejón donde en el estacionamiento de Mantenimiento del Ala 12 estaba preparado el F-4C C12-03.

Se procedió a la instalación y asegurado de la eslinga de izado del F-4C a la que se unieron dos eslingas séxtuples de nilón rematadas en un lazo para unirlo al gancho de carga.

El CH-47C arrancó las turbinas y lentamente, casi en estacionario, se acercó hasta situarse cruzado sobre el F-4C, para salvar la cola; un mecánico situado sobre el ala del avión introdujo el lazo en el gancho y el helicóptero comenzó a elevarse lentamente hasta llegar a tensar las eslingas, y poco a poco comenzó a solicitar potencia de las turbinas hasta que al llegar a un par de 78 psi el avión comenzó a levantarse y a oscilar lateralmente, oscilación que al pasar el helicóptero a estacionario alto desapareció totalmente y que se convirtió en una vibración producida por la estela, de unos 1.500 cps que se introducía en los mandos de vuelo.

Al comenzar a conseguir el helicóptero velocidad traslacional el avión se alineó con el helicóptero y todo sucedía como había sido previsto hasta llegar a 35 nudos donde se permaneció durante algunos minutos.

Al sobrepasar esta velocidad y alcanzar los 60 nudos, el avión comenzó a oscilar longitudinalmente con amplitudes de más de 30º, las que tras unos minutos eternos hasta estabilizar la carga que arrastraba el helicóptero desaparecieron al volver a volar a 35 nudos.

Tras completar un tráfico se regresó al estacionamiento donde se depositó nuevamente el F-4C.

Una vez en tierra se comprobó en los manuales del aparato la carga que habíamos levantado al llegar al 78 psi y resultó ser exactamente 46.000 lb ¡menos de 100 lb de diferencia con lo previsto! y que el error en la velocidad no llegaba a ¡2 nudos!

Al día siguiente en el que nuevamente se dieron condiciones meteorológicas favorables, una vez reconocido el trayecto a seguir hasta Getafe, con el conocimiento y autorización del Centro de Control Aéreo de Madrid, ya que en el recorrido había que interceptar la senda de aproximación de Barajas, se realizó el helitransporte del C12-03 (F-4C) que fue depositado sin novedad en el estacionamiento de C.A.S.A en Getafe y con ello España se anotaba un nuevo logro Aeronáutico al haber sido los primeros en transportar un "Phantom" colgado de un "Chinook" ■

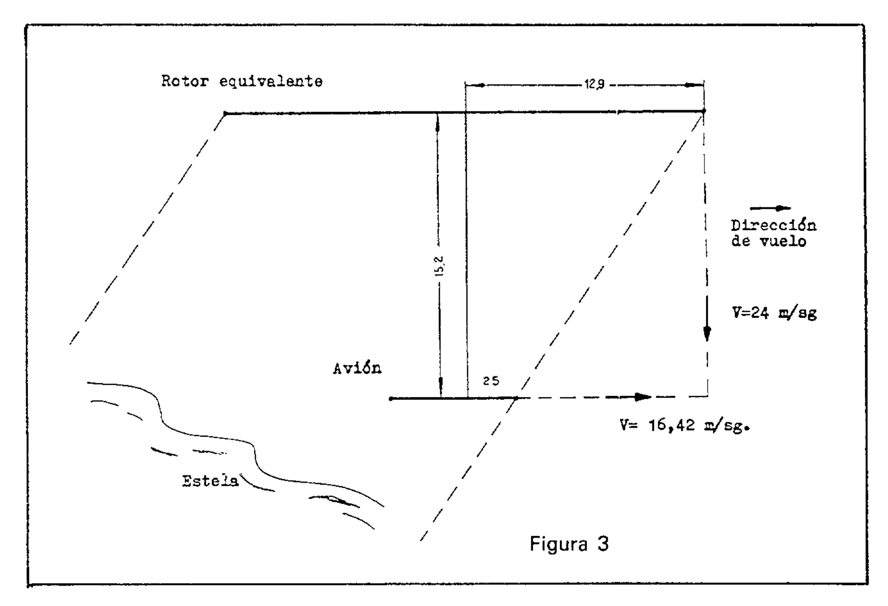


Figura 3



Los "NATACHA" en la Guerra Civil

II

Por JESUS SALAS LARRAZABAL

Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

CREACION DE LOS GRUPOS 25 Y 30

Otros teatros de operaciones. Creación del Grupo 25.

A primeros de abril, después de acabada la batalla de Guadalajara, el Grupo 20 volvió a operar sobre la Casa de Campo, en apoyo de los intentos de reconquista por las fuerzas de Madrid. Este esfuerzo ofensivo estaba montado por el Ejército del general Miaja con vistas a reducir la presión de las Brigadas navarras del general Mola en el frente vasco, que fue muy fuerte en la primera decena del mes.

Mientras tanto, la 3.ª Escuadrilla colaboraba activamente con las tropas del teniente coronel Joaquín Pérez Salas en el agotamiento del ímpetu ofensivo del Ejército nacional del Sur por el sector de Pozoblanco y en la posterior contraofensiva del eficaz jefe artillero. A mediados de abril pasó esta Escuadrilla a operar por el sector contiguo de Andújar, en el que las tropas gubernamentales ocuparon el día 12 la posición de Lugar Nuevo, avanzada del reducto que el capitán Cortés había constituido en el Santuario de la Virgen de la Cabeza, muy a retaguardia de la línea de combate.

Una segunda remesa de 31 "Natachas" que llegó a España por estos días sirvió de base para la formación de un nuevo grupo de cooperación aeroterrestre, el número 25.

Fue nombrado jefe del Grupo el comandante Ricardo Monedero Zarza, veterano piloto de hidros de la Aviación Militar, procedente de Ingenieros, que había iniciado la campaña de teniente, con destino en el destacamento que el Grupo número 6 de Los Alcázares tenía en Pollensa (Mallorca). De los hidros pasó a los Vickers "Vildebeest" terrestres de la Marina, con los que, actuó, por algún tiempo, desde Almería.

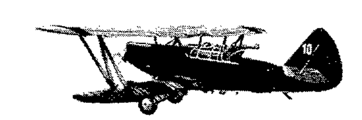
Le asignaron como jefe de Estado Mayor al capitán de la Aeronáutica Naval Juan Macho Juárez, antiguo radiotelegrafista y ametrallador-bombardero. De la Información y Cartografía se encargó el observador de la Aeronáutica Naval Ricardo Domingo Bochaca, que ya había estado en Almería con Monedero. El piloto Miguel Kriguin Molokanov, antiguo ruso blanco y oficial del Tercio, hacía de intérprete de los dos rusos soviéticos que actuaban de asesores del Grupo.

La 1.ª Escuadrilla, al mando del capitán de la Aeronaval José M.ª del Romero Fernández Franqueza, piloto desde noviembre de 1936, se situó en Argamasilla de Alba. Las escuadrillas 2.ª y 3.ª desplegaron en Tomelloso, sede del Grupo; sus jefes fueron José Sabaté Martínez, también de la Aeronáutica Naval, titulado como capitán piloto el 7-2-37, y Antonio Salueña Lucientes, de Aviación Militar, ascendido de alférez a capitán en noviembre de 1936, como recompensa a haberse pasado por el frente, desde Zaragoza a Sariñena. A la primera escuadrilla pertenecía el teniente Benito Garrido Corona, veterano piloto de hidros de la Aviación Militar.

A mediados de abril parte del Grupo 25 se desplazó a Balaguer, desde donde participó en los duros combates que tuvieron lugar en el frente de Teruel en la segunda quincena de dicho mes. Al menos una escuadrilla del Grupo 20, la 2.ª, también acudió a Aragón en estas fechas. En abril de 1937 la Caza gubernamental seguía predominando en los cielos de España, con la excepción del frente vascongado. En Teruel, las tres pequeñas escuadrillas españolas de "Heinkel 51", poco enemigo teórico para las escuadrillas de "Chatos" de Jiménez Bruguet —sucesor de Andrés García Lacalle—, Roberto Alonso Santamaría y el ruso Kosakov, en la práctica opusieron mucha mayor resistencia de la esperada; al menos dos "Chatos" y un "Katiuska" pudieron dar fe de ello. No se conocen pérdidas de "Natachas" en estas operaciones, aunque sí que un viento huracanado averió en tierra tres aparatos del Grupo 20.

Durante todo el mes de abril permanecieron en el Sur una escuadrilla de cada grupo. Los boletines de información de la Región Aérea nacional del Sur registran actividad enemiga sobre el frente de Córdoba todo los días comprendidos entre el 23 de marzo y el 20 de abril, ambos incluidos, con la sola excepción de las jornadas del 2, 12 y 13 de abril. El 27 de marzo se localizan 23 ó 24 aviones en una sola formación y hechos similares se repiten el 30 y 31 de marzo (día que fueron bombardeadas las localidades de Montoro, Villa del Río y Bujalance por la mañana y ametrallada Villa del Río por la tarde) y los días 3, 4, 7 y 17 de abril.

El 26 de abril, día del bombardeo de Guernica, fue Motril la atacada.



Intento de subida al Norte.

El 1 de mayo desembarcaron del mercante "Cabo Santo Tomé" 31 nuevos "Natachas", con los que pudieron reponerse las bajas habidas en las seis escuadrillas hasta el momento, tanto las definitivas como las provisionales.

Esta abundancia de aviones permitió pensar en el envío de una de las escuadrillas al teatro de operaciones del Norte, en donde la situación estaba evolucionando de forma desfavorable para el Ejército Popular de la República. Se pensó en el traslado desde Cataluña, con apoyo en aeródromos franceses.

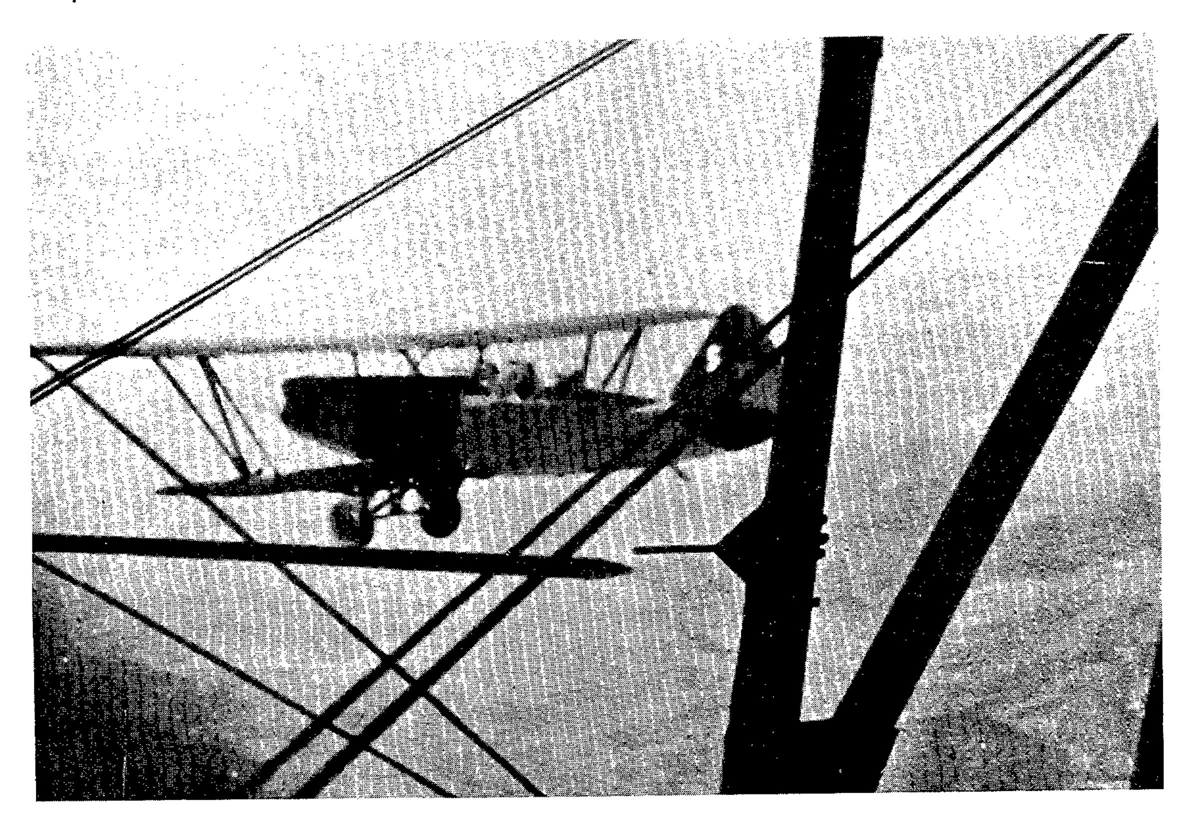
Los "Natachas" destacados en Cataluña participaron en los sucesos de Barcelona de los primeros días de mayo con un servicio de reconocimiento sobre Tortosa, lugar conflictivo de paso de los refuerzos envíados por el Gobierno de Valencia.

Días después, tras la primera expedición fallida de los "Chatos", la 2.ª Escuadrilla, del Grupo 20 recibe orden de traslado de Lérida a Bilbao. Despega el 17 de mayo acompañada de una escuadrilla reforzada de cazas "Chatos" y de dos bimotores Douglas DC-2. Un duro temporal de nieve hace retrasar el vuelo y cuando toman tierra en Pau, aeródromo de Pont-Long (Francia), ya están en sus puestos los agentes del control de la No-Intervención, control que estaba en funcionamiento desde el 20 de abril, y los aviones tienen que volver a su punto de origen. No se comprende cómo no se programó este viaje para una fecha anterior a la citada, máxime si tenemos en cuenta las continuas y angustiosas peticiones del Gobierno vasco desde el 31 de marzo, jornada en que comenzó la ofensiva de las tropas navarras del general Mola.

Los "Chatos" hicieron bueno el refrán castellano que nos dice que "a la tercera va la vencida" con sus dos viajes al Norte de finales de mes, desde Algete a Santander.

Los "Natachas" no probaron fortuna de nuevo. En su lugar lo hicieron una quincena de "Koolhoven" holandeses, seis o siete "Gourdou Leseurre" y algunos "Potez 25" procedentes de Francia y una escuadrilla de cazas británicos "Bull-Dog" comprados a Estonia.

La 2.ª Escuadrilla del Grupo 20 volvió a Madrid y, junto a la 3.ª, participó en la batalla de La Granja. El Grupo 25 pasó a la 2.ª Región Aérea y se dedicó a patrullar las costas de Almería, Cabo de Gata e Ibiza, costas que presenciaron los dos peores incidentes germano-españoles de toda la campaña: el bombardeo del acorazado de bolsillo "Deutschland" por la 2.ª Escuadrilla del Grupo 12 de "Katiuskas" y el cañoneo de Almería por la Flota alemana, como acto de represalia. Estos inconcebibles sucesos habrían podido provocar el estallido de la 2.ª Guerra Mundial si la URSS no hubiera optado ya, en secreto, por la aproximación a la Alemania de Hitler y el aflojamiento de lazos con Francia.



Batalla de La Granja.

A finales de mayo, con ánimo de impedir, o retrasar al menos, la reanudación de la ofensiva del general Mola en Vizcaya y el asalto al Cinturón de Hierro de Bilbao, el Mando gubernamental proyectó un ataque hacia Segovia por el sector del Puerto de Navacerrada. Estaba en línea en dicho sector el I Cuerpo de Ejército (Moriones) y, más concretamente, la 2.ª División (Cuevas).

Los sectores de La Granja y Segovia estaban englobados en la zona defendida por una división nacional que cubría toda la parte occidental de la Sierra de Madrid, en su falda norte. Llamada con anterioridad División de Avila, en los días previos a la iniciación de la batalla había pasado a denominarse División 75 y algo después varió de nuevo su desgnación a División 71. Su jefe era el general Enrique Varela.

Para aumentar la potencia del golpe, el Ejército del Centro (Miaja) reforzó las tropas del sector de ataque con la 35 División (Walter) y fuerzas equivalentes a otra División, que se pusieron a las órdenes de José María Galán. La Aviación puso a disposición de Moriones los grupos 12, 15 y 20 de bombardeo y cinco escuadrillas de cazas I-15 ("Chatos") e I-16 ("Moscas"), probablemente las de Kosakov, Zorki, Minaiev, Ujov y Smirnov. Tuvieron enfrente el Grupo Fiat de García Morato, que llegó desde Zaragoza el 1 de junio, y dos escuadrillas del Grupo Fiat "As de Bastos" (la 3.ª Escuadrilla de

dicho grupo quedó en Olmedo, para protección de Salamanca y Valladolid).

La gran oportunidad que el bando gubernamental había tenido en abril y mayo de decidir la contienda a su favor, aprovechando la evidente superioridad aérea y terrestre que le deparaba la concentración de esfuerzos nacionales en el frente de Vizcaya, estaba malgastada cuando comenzaron los combates en La Granja. Se había supeditado el proyectado corte de la Zona nacional en dos, mediante una ofensiva desde el saliente de Extremadura hacia la frontera portuguesa, al deseo del partido comunista de torpedear al gobierno de Largo Caballero. Ahora, en junio, se comprobaba que la Caza rusa ya no dominaba los cielos de España como en febrero y marzo; la sorpresa inicial que supuso la inesperada eficacia de las unidades rusas estaba vencida y empezaba a enjugarse la desventaja nacional en número y calidad con la entrada en servicio de dos nuevas escuadrillas de biplanos Fiat (las del grupo Morato) y la primera de monoplanos Messerschmitt-109.

Desde el 30 de mayo al 4 de junio los combates fueron muy duros, tanto en tierra como en el aire, pero los resultados tangibles casi nulos. El mayor éxito fue indirecto: el accidente aéreo que costó la vida al general Mola, cuando se trasladaba de Vitoria a su Cuartel General de Valladolid, para conocer de primera mano la situación en Segovia, antes de decidir la reanudación de la ofensiva contra Bilbao.



Los "Natachas" sufrieron en sus filas la mayor oposición aérea registrada hasta entonces; el dos de junio se perdió el aparato de Eugene Finik, derribado por Manuel Vázquez Sagastizábal o por Jesús Rubio Paz (llamado humorísticamente "Satanás Moreno Guerra"), o bien por ambos conjuntamente, pues estos dos pilotos del Grupo Morato declararon este día haber abatido aviones de este tipo. El aviador norteamericano se salvó y fue hecho prisionero.

Los jefes de la Infantería gubernamental no quedaron tan satisfechos de la actuación de su Aviación como anteriormente en el Jarama y en Guadalajara. Moriones, Walter y José María Galán emitieron informes desfavorables para los aviadores, que contrastaban con los grandes elogios de Miaja en el mes de marzo. No quisieron o no supieron ver que las circunstancias habían variado y que la caza nacional se mostraba en junio mucho más potente y mejor mandada que en marzo.



Ofensiva contra Huesca.

El Ejército del Este (Pozas) ordenó el 8 de junio de 1937 la organización de dos agrupaciones de maniobra, a las órdenes de los coroneles Guillermo de la Peña y González Morales, y les asignó como misión la ocupación de la semicercada ciudad de Huesca. Una de las columnas de la Agrupación Norte quedó subordinada al general Luckas, que acababa de llegar del frente de Madrid al frente de la XII Brigada Internacional y de la que se desdobló de ésta (conocida inicialmente por XII bis y más adelante CL), que sirvieron de base a la División 45. Además de esta división internacional participaron en la ofensiva las divisiones catalano-aragonesas 27, 28 y 29 y en una acción secundaria la 25.

El frente nacional de la provincia de Huesca, desde la frontera pirenaica hasta el sur de Almudevar, era defendido por la División 51 (general Urrutia). La I brigada (coronel Caso) cubría el sector de Jaca y la II (coronel Adrados) el de la capital provincial. Por carecer el general Urrutia de una reserva propia tuvo que recurrir a la del V Cuerpo de Ejército (general Ponte): la famosa Brigada Móvil del teniente coronel Galera.

Zaragoza apoyaba asimismo a Huesca con su Aviación, compuesta del Grupo "Heinkel 46" del comandante José Pérez Pardo, la escuadrilla "Heinkel 51" del capitán Luis Corsini Beca, el Grupo Fiat del capitán Joaquín García Morato, que había vuelto desde Avila con toda urgencia y los grupos Junker-52 de Gallarza y Carrillo. Todos los tripulantes era españoles.

Por el lado gubernamental participaron los grupos 12, 20 y 25 de bombardeo, cinco escuadrillas de caza, de los tipos K-15 ("Chatos") e I-16 ("Moscas"), y otros aparatos diversos. Los aviones de bombardeo estaban tripulados mayoritariamente por españoles, pero entre los cazadores predominaban los rusos, estando en minoría los hispanos y los internacionales. Mandaban escuadrilla de "Moscas" los veteranos Ujov, Smirnov y Lockiew; las escuadrillas de "Chatos" actuantes parece ser que fueron las de Balanov y la sucesora de la antigua de Roberto Alonso Santamaría, quizá mandada por Dickinson en esta época, aunque no lo creo probable.

El día anterior al comienzo de la ofensiva, la artillería nacional alcanzó al coche en que Luckacs inspeccionaba el frente y García Morato ametralló el automóvil en que viajaba el Jefe de Sanidad de la XII Brigada. Ambos resultaron muertos. Los planes no se alteraron, pero sufrió la moral de la tropa y de los mandos.

Este mismo día 11 la Aviación gubernamental bombardeó Zaragoza, dónde fue interceptada por los Fiat de Morato, que declararon haber abatido dos "Papagayos" (nombre que se asignaba indistintamente a los "Natachas", "Rasantes" y "Aeros"). El 12 de junio los "Natachas", los "Katiuskas" y los cazas de acompañamiento se concentraron sobre el sector atacado de Huesca, pero no hicieron posible que la Infantería rompiera las líneas nacionales, que fueron defendidas con un tesón fuera de lo normal. Los Fiat acudieron en socorro de los defensores y se apuntaron dos nuevos derribos de "Papagayos".

El general Pozas, comandante supremo de las fuerzas atacantes en su calidad de Jefe del Ejército del Este, programa una segunda embestida para el 16 de junio. Pero antes de que esto ocurra, en Vizcaya, las Brigadas navarras atraviesan las fortificaciones del Cinturón de Hierro e irrumpen en el valle de Asúa, en dirección a Bilbao.

Los acontecimientos de los días 15 y 16 se repiten en forma similar a como sucedieron en las jornadas anteriores del 11 y 12. La víspera del segundo asalto se registran combates aéreos sobre Zaragoza y el 16 siete patrullas de aparatos de bombardeo machacan Chimillas, baluarte defensivo del corredor de entrada a Huesca. Previamente, el 14 de junio, se había desarrollado el mayor combate entre cazas, cuando una escuadrilla de "Moscas" y dos de "Chatos" interceptaron una formación nacional de 23 aparatos (8 Fiat, 6 Heinkel 51, 5 Heinkel 46 y 4 Junker 52), sin que la suerte les acompañara, ya que cayeron cuatro cazas gubernamentales (según el parte dado en Barcelona por la 3.ª Región Aérea; el Grupo Morato declaró haber derribado seis cazas) por ninguno de sus adversarios, aunque la 3.ª Región Aérea asegurara que siete Fiat sucumbieron.

El 15 de junio Arístides García López ametralla a una de las cinco patrullas de bombarderos que atacaron los aeródromos de Zaragoza y logra derribar un "papagayo", a cambio de resultar levemente herido. El piloto norteamericano Tinker, que en estos momentos militaba en la escuadrilla de "Moscas" mandada por el ruso Lockiew, reconoce que en el combate del día 16 se perdió un

"Rasante", que bien pudo ser un "Natacha", pues Tinker no diferencia estos dos tipos de aviones, o un "Aero", ya que dos pilotos del Grupo Morato, Julio Salvador y Miguel Guerrero, aseguraron haber abatido un avión de este tipo cada uno.

El 18 de junio, mientras el Grupo Morato volaba al sur del Ebro en busca de un nuevo aeródromo enemigo en la región de Híjar, cinco escuadrillas de bombarderos (dos de monoplanos y tres de biplanos) y otras tantas de cazas (todos los disponibles), que totalizaban más de un centenar de aviones, sometieron al casco urbano de la invicta Huesca a un duro castigo y provocaron en él un importante incendio.

Al día siguiente las tropas nacionales ocupan Bilbao y el Ejército del Este desiste de continuar su ofensiva contra Huesca. Las escuadrillas de "Moscas" se retiran a Los Alcázares a reorganización y los Fiat del Grupo Morato entran en revisión en la Maestranza Aérea de Sevilla.

No he podido localizar las bajas reales de los "Natachas", "Rasantes" y "Aeros" en esta batalla, pero sé que fueron derribados al menos dos aviones del primer tipo citado que tenían su base en el aeródromo de Alcañiz e iban pilotados por el sargento José Ramos Romero y por el capitán sevillano José Mateo León, de la Aeronáutica Naval, que fue sustituido en el mando de la patrulla por el capitán de la misma procedencia Valentín Pelayo. Piloto éste desde antes de la guerra, estaba destinado cuando comenzó en el Servicio Fotográfico, con el grado de Oficial 2.° del Cuerpo Auxiliar de Aeronáutica Naval; antes de ser destinado a los "Natachas" había volado en los "Rasantes".



Reorganización de los "Natachas".

El 21 de mayo había llegado en el "Antonio Satrústegui" una nueva remesa de 31 aviones RZ, por lo que el Mando de Aviación decidió organizar un tercer grupo de este tipo de aparatos, que recibió la denominación de Grupo 30.

Para la jefatura de este nuevo Grupo "Natacha" las autoridades españolas eligieron al mayor Andrés Villa Cañizares, pero los "asesores" rusos impusieron la candidatura del también mayor Abelardo Moreno Miró, que fue la que prevaleció. Pronto, sin embargo, fue sustituido Moreno Miró por Luis Alonso Vega, en cuanto éste se recuperó de su herida.

Se dio el mando de la 1.ª Escuadrilla al capitán de la Aviación Naval Juan de Vargas Barberá, piloto desde octubre de 1936 y antiguo jefe de los aeródromos de Manises y Santa Cruz de la Zarza. El hasta ahora jefe de la 2.ª Escuadrilla del Grupo 25, José Sabaté Martínez, se hizo cargo en el Grupo 30 de la escuadrilla del mismo número. Manuel Montalbán Vera accedió a la jefatura de la 3.ª Escuadrilla, tras su tercera promoción en la campaña (brigada en julio de 1936, ascendió a teniente en noviembre y a capitán en estos momentos).

Este Grupo 30 de nueva creación coexistió muy poco con los anteriores grupos 20 y 25, pues estos dos fueron disueltos el 26 de junio de 1937. Sobrevivieron tres de sus escuadrillas, que adoptaron la denominación común de independientes y como distintivo la numeración 20, 40 y 50. La designación de estas escuadrillas explica por sí sola su no vinculación a Unidad superior.

La Escuadrilla 20, única superviviente del Grupo del mismo nombre, puede ser considerada continuadora directa de la 2.ª Escuadrilla de dicho Grupo. Siguió a su frente el capitán Valentín Pelayo Berra.

José María del Romero y Antonio Salueña, antiguos jefes de la 1.ª y 3.ª Escuadrilla del Grupo 25, quedaron al mando de las nuevas escuadrillas 40 y 50.

La fuerte disminución de la plantilla que supuso la disolución de los grupos 20 y 25 parece demostrar que las bajas de "Natachas" a finales de mayo y en junio fueron considerables.



Arte y Aire

Por V.M.B.

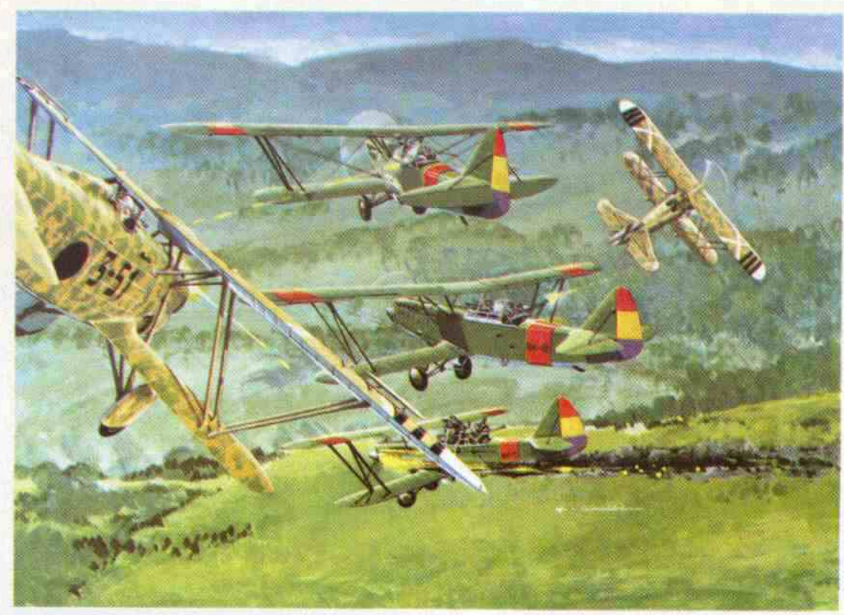
Es muy difícil expresar efectos dinámicos ajustándose a una concepción estática del arte. El aire es inaprehensible y cuando se quieren representar aviones sostenidos en él, éstos recuerdan más a mariposas metálicas inmovilizadas por un coleccionista que a aviones en vuelo. Por otra parte, muchos artistas encuentran demasiado trabajoso y aburrido el estudiar, previamente a la ejecución de una obra de este tipo, la anatomía exacta de los modelos; y optan por suplir su falta de conocimientos con exceso de imaginación.

Es cierto que hay buenos pintores y dibujantes de temas aeronáuticos; pero son muy pocos. Uno excepcional es Juan Abellán. Recientemente ha celebrado su segunda exposición en la galería de arte Torres Begué de Madrid, bajo el título: "Combates aéreos en la guerra de España". La anterior, celebrada hace un año, aproximadamente, la tituló: "Guerra en el aire sobre España".

Aparte de las escenas de guerra aérea y de la reproducción de los aviones empleados en nuestra guerra civil, Abellán presenta, debidamente ambientados, modelos anteriores y posteriores a dicha ocasión. A través de las 59 acuarelas ahora expuestas nos ha demostrado, una vez más, que no sólo posee, un profundo conocimiento de la morfología aeronáutica sino una depurada técnica y un satisfactorio sentido de la composición dinámica.

Abellán despliega una amplia gama de color, empleando con igual soltura tonos cálidos y fríos; grises y azules atenuados para nubes y cielos; rojos de incendio resaltando sobre fondos sombríos, y otra serie de combinaciones efectistas. Jugando con el contraste, suave o duro según convenga, refleja la expresividad de la escena, destacando los aparatos con perfiles nítidos o distrayendo una atención excesiva sobre ellos; que a veces enmascaran su presencia y otras la muestran, desafiantes, con vivos colores en la más pura tradición "richsthofeniana".

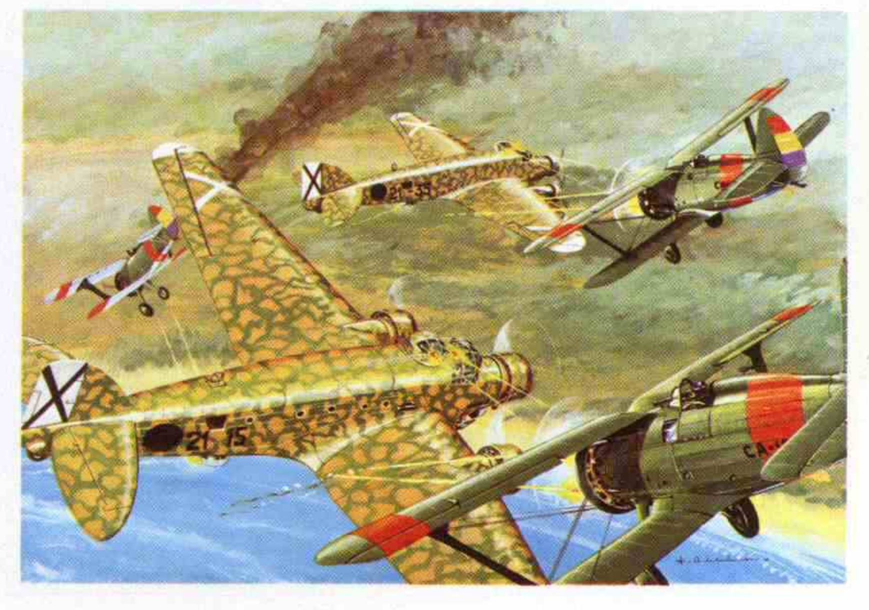
Aparte de su valor intrínseco como obra de arte y de su importancia documental, estas obras ofrecen indudables sugerencias, casi románti-





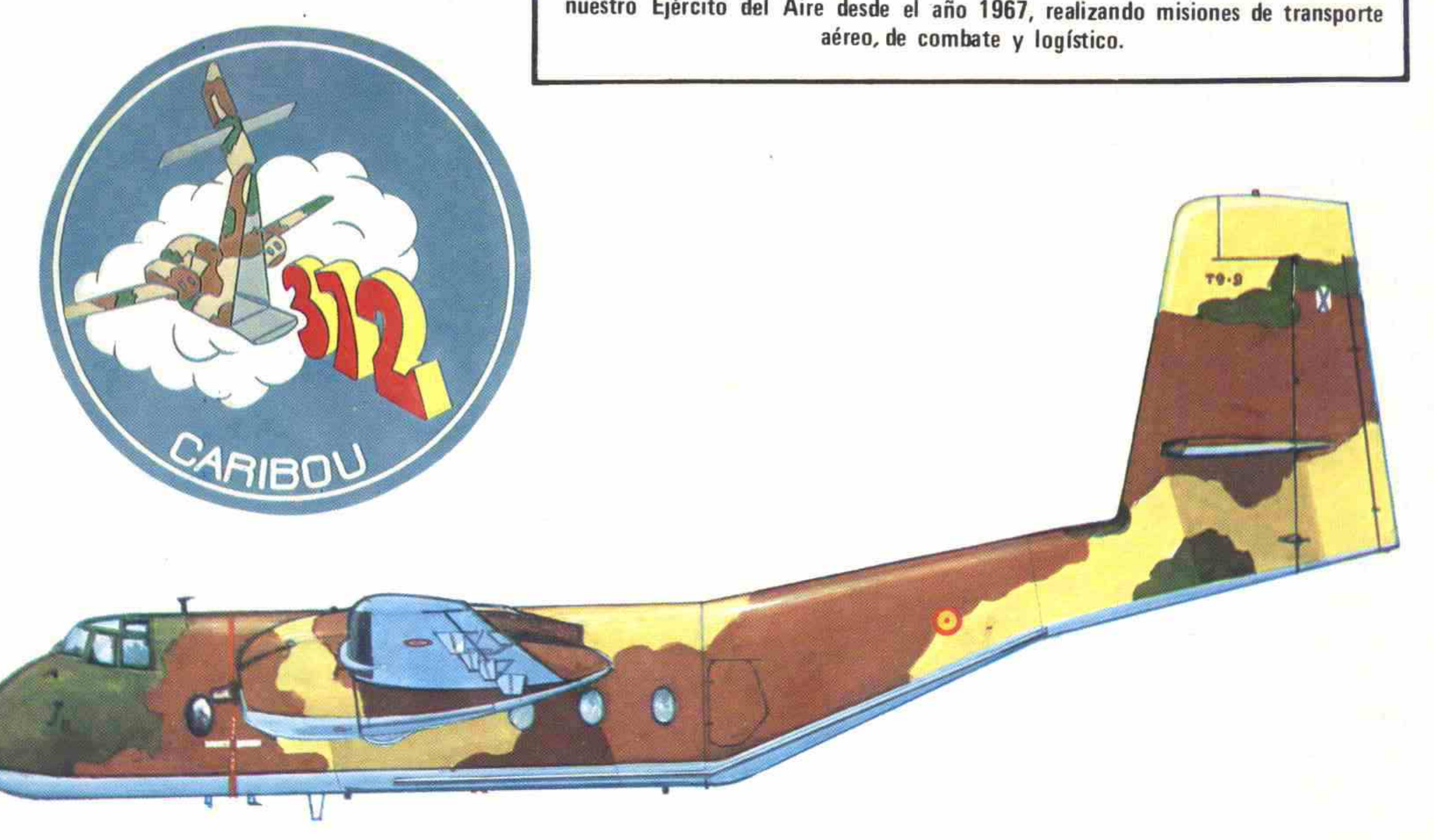
cas. Naturalmente en el catálogo los aviones figuran con sus nombres de fabricación, y de calificación militar. Pero también con otros más populares y evocadores. Bacalaos, Ratas, Katiuskas, Chirris, Pavas, Moscas, Ocas, Chatos, Natachas, Dragones, Angelitos, Bulldogs, Delfines, Zapatones y tantos otros tipos famosos, componen curiosas escenas; a veces dramáticas pese al sentido burlesco de algunos nombres. Quizá en ocasiones se acumulen los aparatos en luchas increíbles, pero sin abusar nunca de las licencias permitidas al arte. Y su contemplación ofrece un abigarrado desfile de modelos dispares en pacífica reconciliación.

Juan Abellán es un artista polifacético: dibujante, pintor, maquetista, lo mismo hace retratos al óleo que historietas, construcciones recortables, planos y perfiles técnicos o maquetas para museos. En cualquier caso, la perfección del trabajo es absoluta, pues el artista ha empleado más de 30 años en desarrollar y perfeccionar su obra, estudiando y archivando infinidad de datos. Sus obras son muy conocidas tanto en España como en el extranjero a través de publicaciones juveniles, como Trinca; de información general, como Gaceta Ilustrada, o especializadas, como Avión, Flaps, Air Aces (también se han publicado dibujos suyos en nuestra revista) libros y fascículos. Actualmente prepara las ilustraciones para una obra de próxima publicación cuyo texto correrá a cargo de nuestro más destacado historiador de la guerra civil española en su aspecto aeronáutico. Esperamos su salida con verdadera impaciencia.



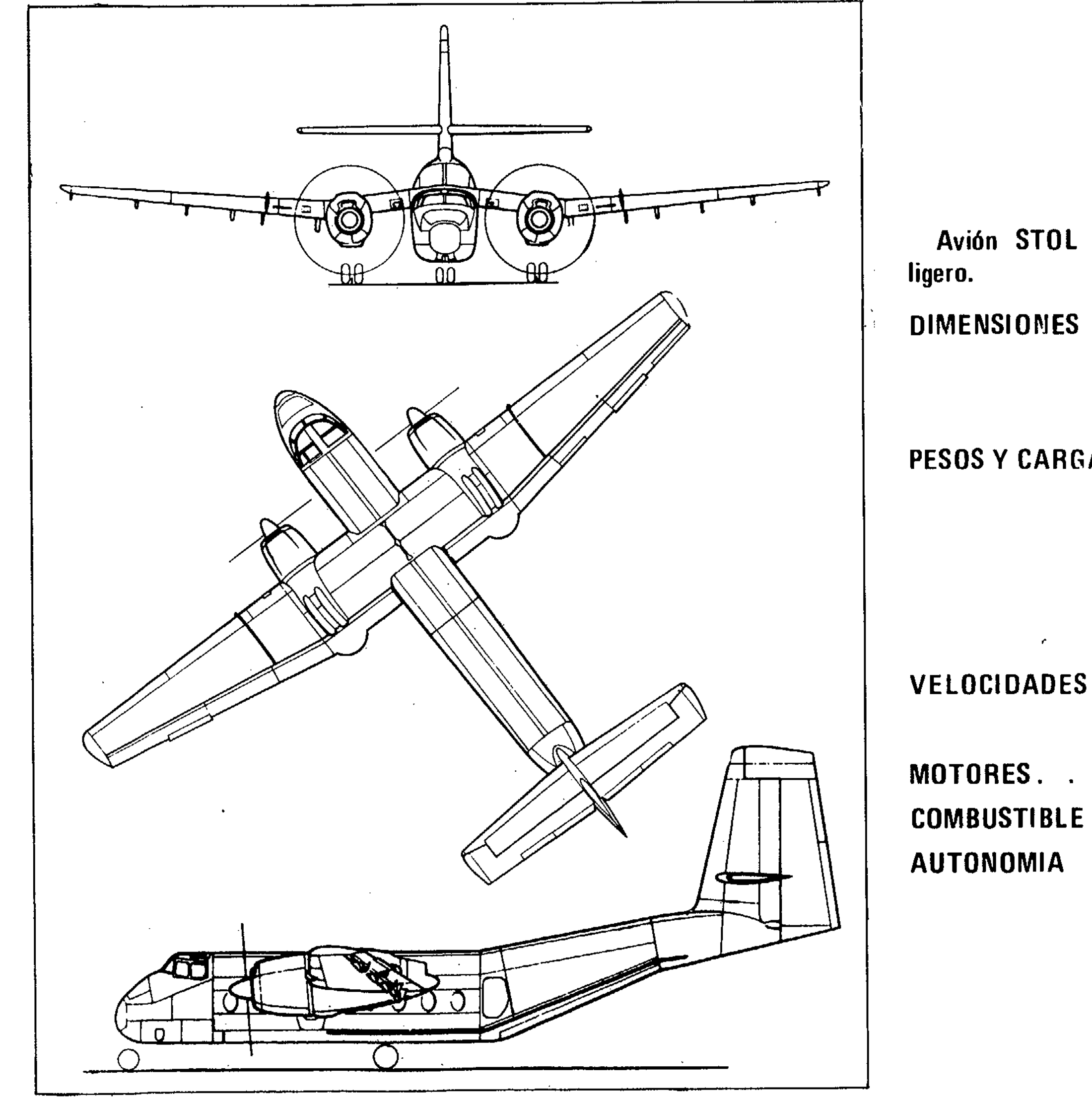
El Avión y su Emblema

Inicialmente en Albacete y actualmente en Valladolid, el "Caribou" vuela en nuestro Ejército del Aire desde el año 1967, realizando misiones de transporte aéreo, de combate y logístico.



DE HAVILLAND CANADA DHC-4 "CARIBOU" (T.9)

DE HAVILLAND CANADA DHC-4 "CARIBOU"



Avión STOL para misiones de lanzamiento de paracaidistas y cargas de transporte ligero.

DIMENSIONES	Longitud	22,13 metros
	Envergadura	29,15 "
	Altura	9,70 "
PESOS Y CARGAS	Máximo al despegue . . .	13.000 kgs
	Operativo	9.800 "
	Carga útil	1.550 "
	24 paracaidistas o	
	32 pasajeros.	
VELOCIDADES	Máxima a baja cota . . .	260 Km/h.
	De crucero	250 "
MOTORES.	Dos R-2.000-7M2, de 1.450 HP a nivel del mar.	
COMBUSTIBLE	4.000 litros.	
AUTONOMIA	7 horas, 20 minutos.	

DOSSIER

EL "VOYAGER" 1 PASA JUNTO A JUPITER

A principios del pasado mes de marzo los medios de difusión de todos los países empezaron a publicar fotografías de Júpiter, con un detalle no conocido hasta la fecha. El "Voyager" 1 se estaba acercando a este planeta y estaba enviando a la Tierra un verdadero torrente de información que, desbordando los círculos científicos, llegaba al público causando un verdadero impacto. Las fotos mostraban detalles nunca vistos, ni sospechados. Las imágenes de la Gran Mancha Roja, de la turbulenta atmósfera de Júpiter, de la superficie rojiza de Io con volcanes en plena actividad, el descubrimiento de un anillo en torno a Júpiter, eran algunas de las novedades que aportaba el "Voyager" 1.

Dado el enorme interés científico del tema, Revista de Aeronáutica y Astronáutica se ha puesto en contacto con tres personas que, por sus actividades profesionales, han seguido de cerca la misión "Voyager" y les ha pedido que cada uno, bajo un aspecto distinto, resuman para nuestros lectores esta hazaña espacial.

Así, el Teniente Coronel Bautista, Director desde hace 15 años de la Estación Espacial de Madrid, nos hace una introducción general sobre el Proyecto "Voyager".

El Sr. Fernández Domínguez, Ingeniero Jefe de la Instalación de Robledo se centra en el continuo apoyo de tierra que necesita una misión de este tipo para el cálculo de trayectorias, recepción de datos y fotografías, envío de órdenes, etc.

Y, por último, el Astrónomo Sr. López Arroyo, nos resume los principales resultados científicos obtenidos hasta la fecha por el "Voyager" 1 ■



Viaje del "Voyager".

LAS MISIONES "VOYAGER" A JUPITER Y SATURNO

Por MANUEL BAUTISTA ARANDA
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico
Director de la Estación Espacial de Madrid

1. PREPARACION DEL CAMINO

El primer paso en la exploración de Júpiter con vehículos espaciales se dio hace siete años con el lanzamiento del "Pioneer" 10 (3 de marzo de 1972), seguido un año más tarde (6 de abril de 1973) por otro vehículo gemelo, el "Pioneer" 11.

Pero ambos "Pioneer" eran vehículos relativamente simples, cuya misión fundamental era explorar el camino y ver los problemas que podía presentar un viaje hasta Júpiter y el paso por las cercanías de este planeta. El peso total de los instrumentos científicos de a bordo era tan solo de 30 kilogramos, por lo que la información que podrían obtener y enviar a tierra era forzosamente bastante limitada.

Y sin embargo, los resultados que obtuvieron fueron importantísimos y han sido básicos para el proyecto de los "Voyager". Por ejemplo, el cinturón de asteroides, que se extiende entre las órbitas de Marte y Júpiter y que era muy temido, pues se pensaba que estaba constituido por una densa nube de partículas materiales microscópicas y de pequeños asteroides animados de gran velocidad, que con su impacto podían comprometer el buen funcionamiento e incluso la integridad física de cualquier vehículo espacial que intentase atravesar este cinturón, pues se vio que, contra todos los temores, no ofrecía ningún peligro especial. Y que los vehículos posteriores que tuviesen que cruzarlo, como son todos los destinados a la exploración de Júpiter, Saturno y demás planetas exteriores, no necesitaban ninguna protección especial, pudiendo dedicar el peso correspondiente a instalar más instrumentos científicos.

Otro resultado muy importante que se obtuvo con los "Pioneer" 10 y 11 durante su paso cerca de Júpiter —el 4 de diciembre de 1973 y el 5 de diciembre de 1974, respectivamente— fue la medida del campo magnético y de los cinturones de radiación que rodean al planeta, que son de una intensidad muy superior a los existentes alrededor de la Tierra, y que representan un grave peligro para el buen funcionamiento de los equipos electrónicos de cualquier nave que se aproxime a Júpiter, a menos que, como ha ocurrido con los "Voyager", se tomen medidas especiales de protección, tanto en lo que respecta al proyecto como a la construcción de estos equipos, para que puedan soportar estas adversas condiciones.

Para terminar la referencia a los "Pioneer" 10 y 11, diremos que el segundo se dirige actualmente hacia Saturno, por cuyas proximidades pasará el próximo 1 de septiembre, mientras que el primero, el "Pioneer" 10, después de su paso cerca de Júpiter sigue una trayectoria muy distinta, que le aleja indefinidamente del Sol y de la Tierra. En estos

momentos se encuentra a unos 2.800 millones de kilómetros de la Tierra. Es el vehículo espacial que más se ha alejado. Sus señales, que todavía se siguen recibiendo en la Estación Espacial de Madrid, tardan casi tres horas en llegar a la Tierra.

2. LOS "VOYAGER" 1 Y 2

Los "Voyager" 1 y 2 son dos vehículos gemelos que, con pocos días de diferencia, el 5 de septiembre y el 20 de agosto de 1977, respectivamente, iniciaron su viaje para explorar Júpiter, Saturno y quizá Urano. Son vehículos bastante mayores y más complejos que los "Pioneer" 10 y 11 antes citados. Su peso total es de 825 kilogramos, de los que 105 kilogramos corresponden a los instrumentos científicos.

El elemento que más destaca en los "Voyager" es su gran antena parabólica de 3,7 metros de diámetro, necesaria para asegurar unas buenas comunicaciones con la Tierra a distancias planetarias. Recordemos que cuando el "Voyager" 1 pasó cerca de Júpiter, éste se encontraba a 680 millones de kilómetros de la Tierra, y que cuando pase cerca de Saturno esta distancia habrá aumentado a 1.500 millones de kilómetros. Y que, a pesar de estas enormes distancias, las comunicaciones se mantienen utilizando a bordo equipos transmisores cuya máxima potencia es tan sólo de 28 vatios, es decir, bastante menos que la potencia de las bombillas normalmente usadas en nuestros domicilios.

La alimentación de energía eléctrica no se hace por el procedimiento habitual de las células solares, pues al alejarse del Sol, la cantidad de energía eléctrica que producen va disminuyendo y resultan muy poco eficientes en las proximidades de Júpiter y todavía menos cerca de Saturno. Como fuente de energía eléctrica llevan tres generadores termoeléctricos, que transforman en electricidad el calor producido en la desintegración de isótopos radioactivos (Plutonio 238). Con ellos se consigue una potencia total de 423 vatios al iniciar el viaje, que se va paulatinamente reduciendo con el transcurso del tiempo, pero que todavía será de 384 vatios cuando lleguen a Saturno.

Cada "Voyager" lleva a bordo una serie de complejos instrumentos de medida para realizar 11 tipos de investigaciones, tales como medidas de campo magnético, de rayos cósmicos, de plasma, de partículas cargadas de baja energía, espectroscopía en ultravioleta, radiometría y espectroscopía en infrarrojos, etc. Pero los instrumentos que han obtenido los datos más espectaculares han sido las cámaras de televisión.

Cada "Voyager" va provisto de dos cámaras montadas en una plataforma común, que puede orientarse a voluntad mediante órdenes enviadas desde tierra. Una de las cámaras permite obtener imágenes de gran resolución (distancia focal 1.500 mm), mientras que la otra, con menos resolución, permite cubrir un campo 57 veces mayor. Para que el lector pueda hacerse una idea de las posibilidades de la primera cámara diremos que cuando el "Voyager" 1 se encontraba todavía a una distancia de 80 millones de kilómetros de Júpiter, ya empezó a enviar imágenes de este planeta con una calidad y una resolución mejores que las que pueden conseguirse desde la Tierra con los mayores telescopios. Y esta calidad y esta resolución fueron aumentando a medida que el "Voyager" se iba aproximando, llegando a conseguir fotografías del satélite Io con resolución de 1/3 de kilómetro.

En total el "Voyager" 1 ha transmitido más de 18.000 fotografías de Júpiter, de sus satélites y del espacio que rodea a Júpiter. Para su envío a la Tierra cada fotografía se descompone en 800 líneas y cada línea en 800 puntos, es decir, se descompone en un total de 640.000 puntos, que se van transmitiendo uno tras otro en forma digital. El tiempo necesario para enviar una imagen completa desde Júpiter es de 48 segundos; pero desde Saturno harán falta 144 segundos, debido a que al ser mayor la distancia son más débiles las señales recibidas en la Tierra. A título comparativo, que muestra los grandes avances técnicos conseguidos en

los últimos años, recordaremos que cuando se recibieron las primeras fotografías de Marte, tomadas por el "Mariner" 4 en 1965, el tiempo necesario para transmitir cada una era de 8 horas y media, a pesar de que la distancia de transmisión era inferior (220 millones de kilómetros) y la calidad de las imágenes sustancialmente menor (40.000 puntos cada una).

Un problema que tienen que afrontar los "Voyager", que no es nuevo, pero que se agudiza a medida que los vehículos espaciales son más complejos y sus objetivos están más lejanos, es el tiempo que tarda cualquier orden enviada desde la Tierra en llegar al vehículo a que va destinada. Cuando el "Voyager" 1 pasó cerca de Júpiter este tiempo era de 38 minutos y cuando se acerque a Saturno será de 85 minutos. Esto obliga a que muchas actividades de los "Voyager" tengan que programarse de antemano para que el vehículo, cuando llegue el instante preciso indicado por el reloj de a bordo, las cumpla de forma automática. A este fin, van provistos de dos pequeñas memorias, que puede almacenar cada una un total de 4.096 palabras. Su contenido se puede modificar y recargar desde tierra según vaya desarrollándose la misión.

3. DESARROLLO DE LA MISION

El desarrollo de la misión "Voyager" 1 puede esquematizarse así: el 5 de septiembre de 1977 inicia su viaje desde Cabo Cañaveral, impulsado por un potente cohete "Titán 3E-Centaur". La velocidad inicial del "Voyager" 1 es la máxima alcanzada hasta la fecha por cualquier otro vehículo espacial. Y así, le bastan tan sólo 10 horas para cruzar la órbita de la Luna, cuando los astronautas de las naves "Apolo" tardaban tres días en hacer este mismo recorrido.

Durante los días 5 y 6 de marzo de 1979, es decir, después de año y medio de viaje, el "Voyager" 1 pasa cerca de Júpiter (a 278.000 kilómetros de distancia y a una velocidad de 130.000 kilómetros/hora) y de sus principales satélites: Io (a 20.500 kilómetros), Europa (a 732.000 kilómetros), Ganímedes (a 115.000 kilómetros), Calixto (a 126.000 kilómetros) y el pequeño Amaltea (a 417.000 kilómetros).

Pero esto es sólo la primera parte de la misión. El "Voyager" 1 se dirige ahora hacia Saturno, a cuyas proximidades llegará el 12 de noviembre de 1980, tras otros 20 meses de viaje. Sus objetivos principales en Saturno son la exploración del propio planeta, de sus misteriosos y espectaculares anillos, y de varios de sus satélites (Tetis, Mimas, Encelado, Dione, Rhea), pero muy especialmente de Titán, el mayor satélite en todo el Sistema Solar, que está rodeado de una densa atmósfera, cuya composición parece que es análoga a la que tenía la atmófera terrestre en épocas pasadas.

Después de pasar cerca de Saturno, el "Voyager" 1 se alejará indefinidamente del Sol y de la Tierra. Hacia 1989 cruzará la órbita de Plutón, escapando del Sistema Solar y adentrándose en el espacio interestelar. Su velocidad en ese momento será de 62.000 kilómetros/hora, que parece enorme en comparación con las velocidades a que estamos acostumbrados en nuestra vida diaria; pero que es muy pequeña para salvar los grandes espacios vacíos que hay entre estrella y estrella. De hecho, tardará cientos de miles de años hasta que llegue a pasar "relativamente" cerca de alguna estrella.

En cuanto al "Voyager" 2, el perfil de su misión es muy parecido al que acabamos de describir, pero presenta algunas variantes.

En primer lugar, el "Voyager" 2, que empezó su viaje 16 días antes que el "Voyager" 1, no pasará cerca de Júpiter hasta el próximo 9 de julio, pues sigue una trayectoria más lenta. Y este retraso de cuatro meses en su llegada a Júpiter va aumentando, para alcanzar los nueve meses cuando llegue a Saturno (agosto 1981). Los objetivos a explorar son análogos en ambos "Voyager", si bien al pasar cerca de Júpiter y Saturno en distintos momentos, las posiciones

de sus satélites son distintas, sus propias trayectorias son también algo diferentes, y los datos que obtengan podrán complementarse entre sí.

Otra peculiaridad del "Voyager" 2 es que, si toda la misión se va desarrollando normalmente, se puede actuar sobre su trayectoria para conseguir que, después de pasar cerca de Saturno, se dirija hacia Urano y pase cerca de él en enero de 1986, tras otros cuatro años y medio de viaje adicional. Después se seguirá alejando del Sol y acabará escapando de sus dominios, igual que el "Voyager" 1.

En total, los dos "Voyager" al acabar su misión habrán explorado hasta 15 cuerpos celestes, entre planetas y satélites.

4. PROBLEMAS DE NAVEGACION

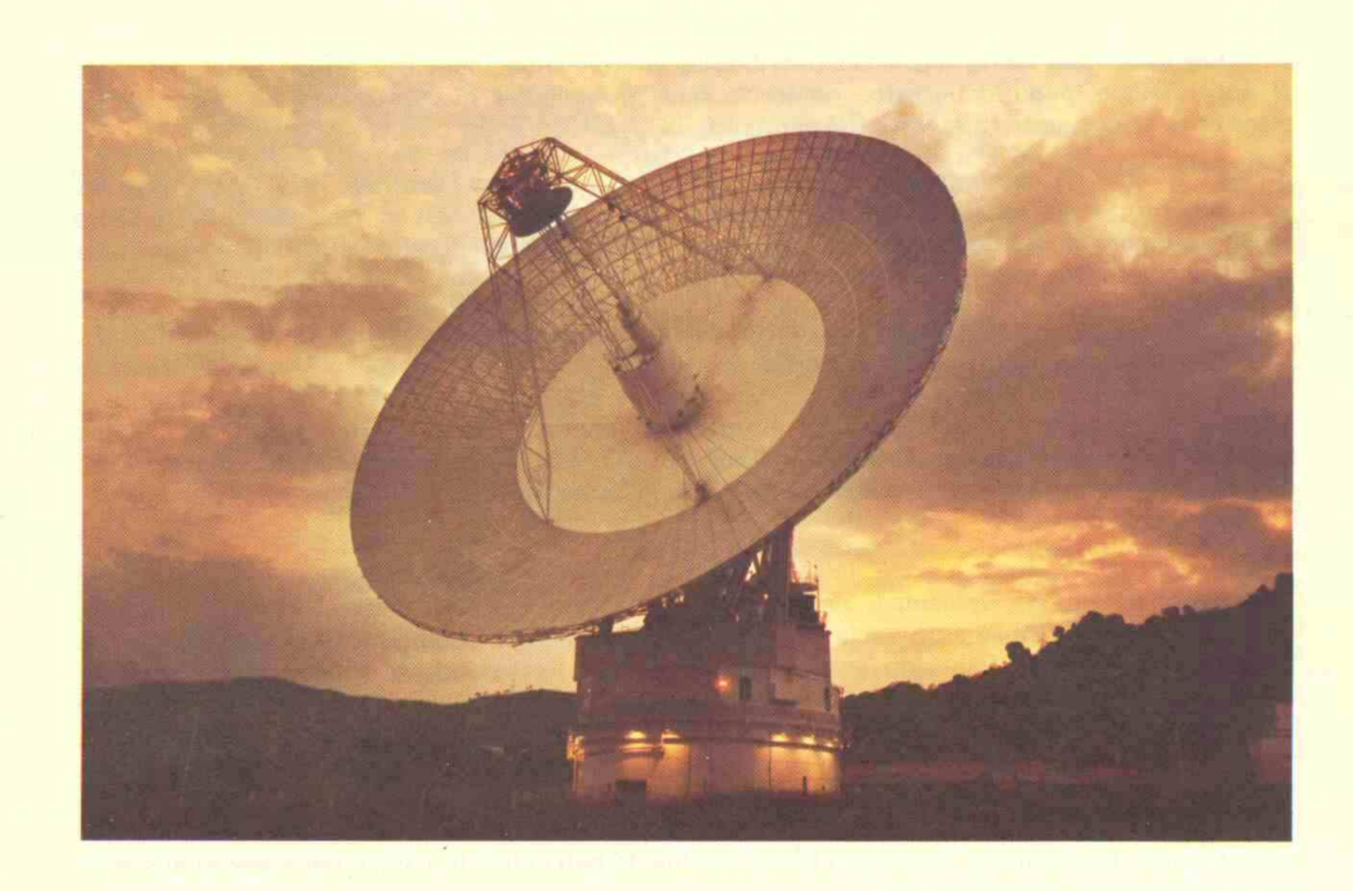
Los lectores que no estén familiarizados con el tema de los viajes interplanetarios pensarán sin duda que el envío de un vehículo espacial para explorar un planeta, haciendo alguna "visita" intermedia a otro planeta —como es el caso de los "Voyager", que van a Saturno, con la visita intermedia a Júpiter— exigirá el empleo de un cohete lanzador mucho más potente, ya que el camino total a recorrer es mayor, por la desviación que provoca esta "escala" intermedia.

Y sin embargo, la realidad es todo lo contrario. Eligiendo cuidadosamente la trayectoria a seguir, es posible utilizar la atracción del primer planeta —en este caso Júpiter— como ayuda muy valiosa para llegar al segundo, a Saturno. Y así se da el resultado paradójico de que el "Voyager" 1, que hubierse tardado 6,1 años en llegar a Saturno en un lanzamiento directo hacia este planeta, va a tardar solamente 3,2 años, gracias a la ayuda de Júpiter. Y esto con el mismo cohete lanzador.

Esta "carambola" planetaria no es la primera vez que se utiliza. El "Pioneer" 11 antes citado va camino de Saturno, debido al impulso adicional que consiguió durante su paso junto a Júpiter en diciembre de 1974. Y el "Mariner" 10, que obtuvo en 1974 las primeras fotografías de Mercurio, llegó a este planeta aprovechando el impulso recibido cinco meses antes, cuando pasó cerca de Venus.

Pero estas visitas sucesivas a dos o más planetas agravan los problemas de navegación hasta límites insospechados. Ya de por sí, conseguir, por ejemplo, que el "Voyager" 1, tras unos mil millones de kilómetros de viaje, pase a unos 20.000 kilómetros del satélite Io —que es justamente la distancia que se había previsto varios años antes, cuando se estaba planificando esta misión— constituye un verdadero desafío. Pero es que, además, si queremos obtener de Júpiter el impulso adicional necesario para que el "Voyager" 1 llegue a Saturno, es necesario que pase a una distancia muy precisa del centro del planeta y en una dirección muy concreta. Las tolerancias admitidas son muy pequeñas, pues cualquier error en el paso junto a Júpiter produce grandes desviaciones al llegar a Saturno.

Cierto que a bordo de los "Voyager", como en los demás vehículos destinados a la exploración de los planetas, se han instalado pequeños motores, con sus correspondientes reservas de combustible, que, accionados desde tierra, permiten introducir algunas correcciones en las trayectorias de estos vehículos. Pero, por razones de peso, la cantidad de combustible es muy limitada, y sólo sirven para retocar una navegación muy precisa. En el caso de los "Voyager", los 105 kilogramos de combustible que lleva cada uno permiten modificar su velocidad, en una o varias veces, hasta un total de 724 kilómetros/hora. En un viaje "normal" hay previstas cuatro pequeñas correcciones de trayectoria hasta llegar a Júpiter y otras cuatro entre Júpiter y Saturno. Todas ellas son ordenadas desde tierra como consecuencia de las medidas de distancia y velocidad que continuamente se realizan durante el viaje. ■



PARTICIPACION ESPAÑOLA en el PROGRAMA "VOYAGER"

Por JOSE LUIS FERNANDEZ DOMINGUEZ
Ingeniero Aeronáutico
Jefe de la Instalación de Robledo

Los datos proporcionados por el vehículo "Voyager" 1 en su encuentro con el planeta Júpiter, el pasado mes de marzo, fueron recogidos por la Red de Estaciones del Espacio Lejano (DSN).

Las instalaciones de Robledo de Chavela y Cebreros, parte integrante de la Estación Espacial de Madrid, operadas por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (I.N.T.A.) bajo contrato con la National Aeronautics and Space Administration (N.A.S.A.), participaron en la obtención de los datos que este proyecto proporcionó del planeta Júpiter y de sus satélites. Estas instalaciones están operadas totalmente por personal español. Su plantilla es de más de doscientas personas, de las cuales cuarenta y cuatro son titulados y sesenta y ocho técnicos no titulados. La red DSN está formada por un centro de control, tres grupos de estaciones de seguimiento y un sistema de comunicaciones que une el centro de control con las estaciones. El centro de control se denomina Network Operations Control Center y está situado en el Jet Propulsion Laboratory (JPL) en California. El diseño de los vehículos "Voyager" y su construcción han sido realizados por el JPL, quien asimismo dirige las operaciones de la red DSN.

Las estaciones de la red están distribuidas en tres situaciones geográficas separadas entre sí por 120° de longitud terrestre, de forma que en cualquier momento una, al menos, de las estaciones se encuentre a la vista del vehículo.

El sistema de comunicaciones se denomina Ground Communications Facility y utiliza los servicios proporcionados por compañías comerciales (C.T.N.E. en el caso de las estaciones españolas) para comunicaciones (voz, teletipo, línea de datos de alta velocidad y canales de banda ancha) entre las estaciones y el centro de control.

Esta red ha proporcionado los datos de todos los proyectos NASA de exploración del espacio lejano; los vuelos a los planetas del sistema solar ("Marineros" a Mercurio, Venus y Marte, "Pioneros" a Venus y Júpiter, "Vikingos" a Marte y "Viajeros" a Júpiter, Saturno y Urano); de exploración del Sol y su entorno ("Pioneros" 6 a 9 y "Helios"); y de la Luna terrestre ("Rangers", Lunar Orbiters y "Surveyors"). Las situaciones geográficas de las Estaciones DSN corresponden a Goldstone (California), Camberra (Australia) y Madrid (España).

A pesar de que la velocidad del vehículo respecto a tierra alcanza valores muy elevados, su posición en el firmamento varía con lentitud debido a su distancia. Hasta ahora todos los vehículos lanzados lo han sido en el plano de la eclíptica, donde se encuentran los cuerpos celestes de nuestro sistema solar. De esta forma la adquisición de datos quedaría dividida a partes iguales entre las tres situaciones geográficas si todas ellas estuvieran en la misma latitud. El hecho de que las estaciones australianas estén en distinto hemisferio hace que las variaciones estacionales de los períodos de visibilidad de un punto de la elíptica sean opuestas, compensando en parte el efecto de la latitud. Como ejemplo, la disminución de visibilidad del Sol que ocurre para el hemisferio norte en el invierno queda parcialmente compensada por el aumento de la estación del hemisferio sur.

En términos generales, sin embargo, cada situación geográfica obtiene un tercio de los datos enviados por el vehículo.

En cada una de las situaciones geográficas existen dos instalaciones dotadas de antenas de 26 metros de diámetro y una de 64 metros. La utilización de una u otras depende de la distancia a que se encuentre el vehículo, así como la velocidad a que éste envíe a tierra la información.

Las funciones que realiza la red son las de determinación de la posición del vehículo, adquisición de los datos que envía y la de controlarlo.

L a necesidad de conocer la órbita del vehículo con precisión se ve grandemente incrementada cuando se pretende, como en el caso del "Voyager", aprovechar el campo gravitatorio de un planeta, en nuestro caso Júpiter, para dirigirlo a un segundo planeta. En el caso presente esta técnica se va a utilizar dos veces, no sólo con Júpiter para dirigirse a Saturno, sino también con Saturno dirigiéndose a Urano. Los vehículos "Pioneros" 10 y 11 han prestado una ayuda importante al proyecto "Voyager" al permitir refinar los datos de posicionado (efemérides) y gravitatorios del planeta Júpiter. El próximo septiembre el último de estos vehículos, el "Pionero" 11, volverá a prestar esta ayuda al obtener datos precisos de su encuentro con Saturno.

Aparte de la necesidad apuntada de conocer la posición del planeta, se requiere conocer la del vehículo. Para ello se dispone de tres métodos distintos.

- El primero de ellos es el denominado "doppler" coherente de doble camino y consiste en esencia en calcular el desplazamiento en frecuencia de la portadora emitida

por el transmisor de la estación y devuelta por el transpondedor del vehículo. Es entonces primordial disponer de un oscilador muy estable, ya que hay que comparar la frecuencia emitida con la recibida. El oscilador maestro de la estación es un "maser" de hidrógeno, tan estable que en 10^{14} ciclos de oscilación la incertidumbre es de un solo ciclo. Esto equivale a que un reloj alimentado por este oscilador varíe un segundo de tiempo en un lapso de más de tres millones de años. Tal precisión permite observar irregularidades en la velocidad de rotación de la Tierra sobre su eje.

El desplazamiento en frecuencia aludido proporciona la velocidad del vehículo respecto a la estación en tierra y como ésta se mueve debido a la rotación y traslación del planeta, habrá que conocer estos dos movimientos si queremos posicionarlo respecto a unos ejes fijos.

▶ Otro método empleado es el denominado "ranging" que determina directamente la distancia estación-vehículo mediante la modulación de la portadora emitida desde tierra por una serie de pulsos que forman un código de larga duración y niveles de autocorrelación muy diferenciados. El vehículo retransmite el código a tierra donde se verifica la autocorrelación, es decir, se compara el código enviado con el recibido, hasta obtener un valor unitario, esto es, que el código enviado coincide con el recibido. El retraso entre ambos códigos multiplicado por la velocidad de propagación de la onda proporciona la distancia al vehículo.

▶ Por último, la interferometría de base muy larga permite obtener la posición del vehículo. La observación desde dos estaciones de la red de una misma fuente radioeléctrica y la posterior correlación de las señales recibidas permite la obtención muy precisa de varios parámetros y entre ellos está la posición angular de la fuente y su movimiento.

En el caso del "Voyager" se realizan observaciones de la señal emitida por él y de fuentes naturales puntuales de ruido (quasares) cuya distancia angular al vehículo es pequeña. Por este método se logra conocer la posición angular del vehículo con errores del orden de 0,05 microrradianes, lo que a distancias de 750 millones de kilómetros dan errores transversales del orden de 40 kilómetros.

La combinación de los datos proporcionados por métodos de interferometría y de seguimiento coherente (datos de "doppler" y "ranging") permiten obtener la órbita del "Voyager" respecto a Júpiter con precisiones de unos pocos kilómetros, lo que permite deducir propiedades del sistema joviano, así como la generación de correcciones de trayectoria necesarias para su segundo encuentro, con Saturno, y refinar los datos de trayectoria del próximo encuentro con el planeta del "Voyager" 2 para nuevos experimentos, como la observación del anillo descubierto por el "Voyager" 1.

En su encuentro con Júpiter el "Voyager" transmitió el tremendo cúmulo de datos recogidos a una cadencia de 115 kilobitios por segundo desde una distancia de 750 millones de kilómetros. Esto hace inutilizables las estaciones de antena de 26 metros y sólo las de 64 metros fueron capaces de recoger esta información. Para hacerse una idea de la sensibilidad del sistema de recepción de las estaciones de tierra, baste decir que la energía que incide en la antena parabólica de 64 metros es tan pequeña que sería necesario acumularla durante 13.000 millones de años para hacer lucir una bombilla de un vatio durante un segundo.

La amplificación de esta señal tan débil ha de hacerse con equipos (amplificadores "maser") cuya contribución de ruido sea mínima. El amplificador se encuentra sumergido en helio

líquido a 169 grados C bajo cero, con lo que el ruido debido a la agitación molecular es muy bajo, y el campo magnético necesario para operar el amplificador se obtiene de una bobina superconductora a esta temperatura, esto es, donde la corriente circula indefinidamente una vez cargada. Esta operación de amplificación a baja temperatura es absolutamente necesaria, ya que de otro modo la potencia de ruido producida por el amplificador sería superior a la propia señal recibida.

El radioenlace tierra-vehículo se realiza en la banda X (8.400 Mhz a 8.440 Mhz) y en banda S (2.270-2.300 Mhz). Sin embargo, para el envío de los datos de encuentro sólo se empleó la primera, ya que proporciona mayor ganancia de antena (62 db en banda S frente a 72 en banda X). Este aumento de ganancia de 10 db es muy significativo, ya que equivale a que la misma cadencia de envío de información a distancia puede aumentarse 3,5 veces. Presenta sin embargo el inconveniente de que la atenuación atmosférica crece con su contenido en agua. Especialmente si llueve se puede llegar a una atenuación de señal tal que no pueda obtenerse la información a su máxima cadencia, con lo que se podría jocosamente decir que los datos del encuentro con Júpiter se recogerán si el tiempo no lo impide (por supuesto, se podría pasar a banda S aunque con menor calidad). La banda X por otra parte aumenta la precisión requerida a la superficie del paraboloide de la antena, ya que las tolerancias de posicionado de los paneles y las debidas a las deflexiones de los elementos estructurales en carga disminuyen linealmente con la longitud de onda y ésta lo hace al aumentar la frecuencia. Por otra parte, la anchura del lóbulo de radiación de la antena se hace menor y en consecuencia los requisitos de apuntamiento de la antena mayores, debiendo recurrirse a sistemas complejos de realimentación del sistema de enfoque de la antena.

Al irse alejando el vehículo, llega un momento en que la relación señal/ruido alcanza el umbral de detección del sistema receptor, por lo que es necesario disminuir la velocidad de envío de datos. El vehículo está diseñado de forma que se puedan realizar cambios discretos en esta velocidad. De esta forma la reducción correspondiente de ancho de banda eleva la relación señal/ruido haciendo de nuevo posible la comunicación. En su encuentro con Saturno, cuya distancia a la Tierra es aproximadamente doble que la de Júpiter, es decir, 1.500 millones de kilómetros, la cadencia de transmisión de información deberá ser de 1/4 si se quiere conservar la relación señal/ruido.

El sistema de demodulación empleado es el de demodulación coherente con objeto de evitar la degradación de la información en la detección. Esta detección se realiza generando una estimación automática muy precisa de la portadora transmitida por el vehículo a través de un servosistema conocido con el nombre de sistema automático de seguimiento de fase (phase-lock loop).

Por último, la información se codifica siguiendo técnicas que permiten una optimización del proceso de detección ulterior de la información mezclada con ruido. En particular el "Voyager" envía sus datos codificados en código convolucional. Esta codificación exige el aumento de ancho de banda, lo que perjudica la relación señal/ruido, pero incrementa notablemente la calidad del dato al disminuir la probabilidad de error. El incremento relativo de relación señal/ruido por esta codificación convolucional es de 4,5 db.

Cuando los datos ocupan poco ancho de banda y se desea una probabilidad aún menor de error en los datos (del orden de 10^{-5} frente a una normal de 5×10^{-3}) la codificación se compone con dos códigos formando códigos concatenados. En el "Voyager" todos los datos

con excepción de los provenientes de las cámaras de televisión van codificados según códigos concatenados (Golay más convolucional). El aumento equivalente de distancia a que es posible enviar datos debido al empleo de la técnica mencionada es del 70 por ciento correspondientes a los 4,5 db a que antes nos referíamos.

Por último, la Red DSN controla a los vehículos mediante señales enviadas desde sus estaciones que provocan el que ciertos eventos se produzcan a bordo. Los comandos se generan en el centro de control de la misión basados en los requisitos del vuelo durante cierto período de tiempo. La estación recibe los grupos de comandos a través de sus líneas de alta velocidad donde son almacenados y radiados posteriormente. Una vez recibidos por el vehículo y comprobados en una ulterior retransmisión a tierra son ejecutados cuando el tiempo con que está marcado el comando y el del reloj de a bordo coinciden.

Hay varias razones para que el vehículo ejecute los comandos de forma autónoma y diferida.

- La distancia a que éste se encuentra hace que las comunicaciones con tierra sean muy lentas. Como ejemplo, cuando el "Viajero" llegue a Saturno, las órdenes de tierra tardarán en llegar al vehículo una hora y veinticuatro minutos. Si se desea, como así es, comprobar que la orden recibida es la correcta, necesitamos un mínimo de dos horas y cuarenta y ocho minutos para realizarlo.

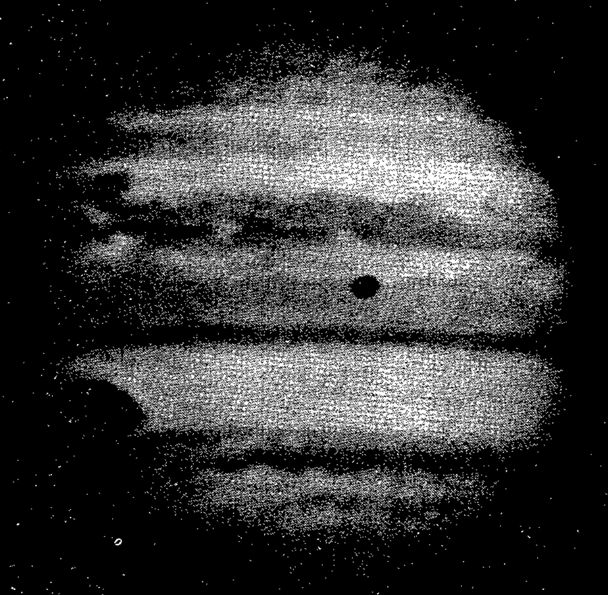
- Otra razón es que el vehículo se halla fuera del alcance de tierra en algunos casos como cuando el planeta se interpone entre el vehículo y tierra. Como ejemplo tenemos las fotografías que el "Voyager" obtuvo del planeta Júpiter en su cara no iluminada, durante su ocultación desde tierra, que permitieron la observación de relámpagos en su atmósfera.

- Por último, la realización de ciertas operaciones está ligada con tolerancias en tiempo muy estrechas con eventos precedentes.

Estas razones indican la necesidad de proveer al vehículo con un control autónomo programado desde antes de su lanzamiento con los datos necesarios para llevar a cabo una misión nominal mínima y que posteriormente sufre reprogramaciones sucesivas con datos cada vez más precisos según progresa la misión. Las estaciones de 64 metros tienen capacidad de enviar comandos en banda S modulando en fase a una portadora de 2.110 a 2.115 Mhz con potencias de salida de 20 Kw y 100 Kw.

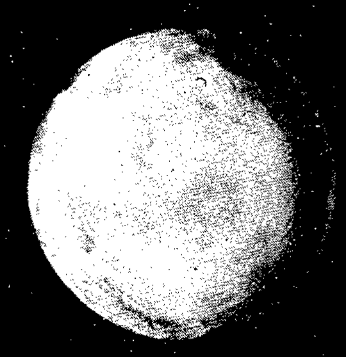
La enorme diferencia entre la potencia radiada y la recibida por las estaciones de tierra no sólo se debe a la menor sensibilidad del equipo receptor del vehículo, sino porque su importancia para el éxito de la misión hace que la probabilidad de error aceptable en el diseño de las comunicaciones tierra-vehículo sea 10^{-4} veces menor que en telemetría.

Todos estos dispositivos y técnicas que hemos descrito sucintamente son los que han permitido obtener fotografías de Júpiter con resolución de cinco kilómetros de Ganímedes y Calixto con dos kilómetros y de Io con trescientos metros

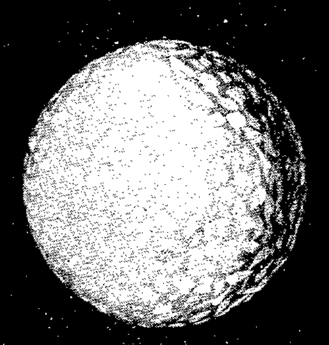


Tamaño relativo de Júpiter y la Tierra.

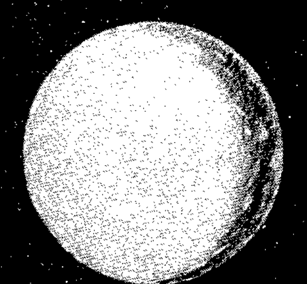
COMPARACION DE DIAMETROS



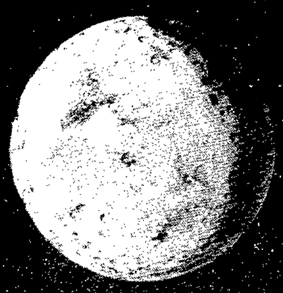
TITAN (SATURNO)
5.832 Km.



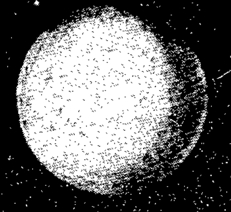
GANIMEDES (JUPITER)
5.270 Km.



CALIXTO (JUPITER)
4.890 Km.



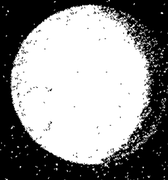
MERCURIO
4.880 Km.



IO (JUPITER)
3.636 Km.



LUNA (TIERRA)
3.475 Km.



EUROPA (JUPITER)
3.066 Km.

JUPITER

Lo que sabemos de él tras el paso de las sondas espaciales

Por M. LOPEZ ARROYO
Subdirector del Observatorio Astronómico Nacional

INTRODUCCION

Indudablemente, la parcela astronómica más favorecida por el advenimiento de la Investigación Espacial ha sido el sistema solar. Desde los tiempos de Galileo los conocimientos sobre él habían avanzado a pasos cortos: se aumentaba el censo de astros muy de tarde en tarde, salvo el de asteroides o pequeños planetas, que desde que se inauguró en 1801 engrosaba todos los años; se mejoraba el conocimiento de los movimientos de los planetas y satélites y, a través de las leyes de Kepler, se conocían mejor sus masas; se medían sus radios (en algunos casos con gran imprecisión) y se deducían así las densidades; se evaluaban con dificultad los achatamientos polares de los planetas y de ellos se infería su estructura interna; se escrutaban penosamente sus superficies cartografiando las pocas características asequibles a los medios terrestres, deduciendo de ellos los periodos de rotación; se determinaba la composición química de sus atmósferas con desalentadores márgenes de error; se colegían sus temperaturas superficiales y de ellas la radiación interna de los planetas, etc.

LO QUE SE SABIA DE JUPITER ANTES DE COMENZAR LA INVESTIGACION ESPACIAL.

En el caso de Júpiter los conocimientos previos a la Investigación Espacial se podrían resumir en lo que sigue.

Júpiter es el más grande de los planetas del sistema solar. Su radio, de unos 71.200 km. es casi 11,2 veces mayor que el de la Tierra, lo que hace que su volumen sea unas 1.300 veces el de nuestro planeta. Sin embargo, su masa es sólo unas 318 veces la de la Tierra por ser su densidad muy baja, de 1.33 g cm^{-3}. Júpiter gira muy rápidamente y con velocidad de rotación mayor en el ecuador, de forma que la duración del día joviano es de 9 horas, 50 minutos en el ecuador y 9 horas, 56 minutos en las latitudes medias; la velocidad lineal resultante en el ecuador es del orden de 45.000 km/h. La elipticidad de Júpiter es muy pronunciada, dando lugar a que el eje polar sea unos 9.000 kilómetros más corto que el ecuatorial. Esto hace pensar que la densidad crece rápidamente hacia el interior siendo en el centro del orden de 31 g cm^{-3}.

El planeta se mueve en torno al Sol siguiendo una elipse no muy excéntrica (excentricidad = 0,048) cuyo semieje mayor es de unos 778 millones de kilómetros. Describe su órbita en

11.862 años terrestres, pero este largo año de Júpiter con 10.536 días jovianos, es uniforme, sin estaciones como las de la Tierra, pues el plano del ecuador Joviano casi coincide con el de la órbita (inclinación = 3°4'). Como consecuencia, el calor recibido del Sol por los dos hemisferios es en todo momento muy semejante y no hay casi circulación meridiana en la atmósfera.

La atmósfera visible de Júpiter aparece siempre cruzada por bandas paralelas al ecuador, alternativamente claras (blancas o rosadas) y oscuras (pardas o rojizas). En las bandas oscuras se ven anillos, manchas y regiones brillantes de vida más o menos larga. Entre las manchas la más notable y enimágtica es la Gran Mancha Roja, de forma elíptica, con el eje mayor paralelo al ecuador y de tamaño variable alcanzando en el máximo 40.000 kilómetros el eje mayor y 10.000 el eje menor. Fue ya descrita en los primeros tiempos de la observación telescópica, por lo que tiene una vida de más de 300 años. Se mueve en longitud con movimiento complicado, oscilando hacia adelante y hacia atrás de forma irregular.

En la atmósfera de Júpiter se habían detectado espectroscópicamente amoníaco y metano y se sospechaba la existencia de hidrógeno; efectivamente, en 1962 se descubrieron líneas de hidrógeno que indicaban una abundancia al menos 100 veces mayor que la de metano. También había razones muy fundadas para admitir la presencia de helio, aunque no se había detectado.

La radiación infrarroja de Júpiter, medida aprovechando la ventana de la atmósfera terrestre entre 4 y 14 μm, corresponde a la de un cuerpo negro a 130 °K; la medida en ondas de radio de 3 cm correspondía a 135 °K. Esta temperatura es ligeramente superior a la que tendría el planeta si radiara toda la energía recibida del Sol. Para interpretar esta discrepancia se daban dos posibles explicaciones (sin que pudiera decidirse cuál era la correcta) un efecto invernadero o emisión de energía interna propia del planeta.

Desde 1955 se habían detectado emisiones bruscas en ondas de radio decamétricas cuyo origen no se sabía explicar, pero que curiosamente parecían relacionadas con la posición del satélite Io respecto a la línea Tierra-Júpiter.

Posteriormente se había captado una fuerte radiación en radioondas desde 5 cm hasta $\sim$ 1 m de longitud de onda, de origen no térmico, pues correspondería a temperaturas de hasta 10.000 °K. Para explicarla se supuso que Júpiter está rodeado de unos cinturones de radiación del tipo de los terrestres descubiertos por Van Allen. Estos cinturones fueron efectivamente detectados a unos 3 radios jovianos de distancia del planeta, concentrados en un plano inclinado unos 10 grados respecto del ecuador. Las radiaciones detectadas hacían suponer la existencia de un fuerte campo magnético joviano.

Finalmente se conocían doce satélites del planeta; el último descubierto en 1951. Se habían determinado los elementos de sus órbitas, y además sus radios y sus masas. En los cuatro mayores (Io, Ganimedes, Calixto y Europa) llamados galileanos porque los descubrió Galileo, se habían percibido marcas permanentes difusas que habían permitido deducir que sus periodos de rotación eran iguales a los de revolución en torno a Júpiter.

En 1974, también desde un observatorio terrestre se descubrió el satélite número 13 y aún hace menos de un año el mismo astrónomo parece haber descubierto el 14.

CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS GRACIAS A LAS SONDAS ESPACIALES

Las sondas espaciales "Pioner" 10 y 11 y "Voyager" 1 y 2 han aportado ya un importante acerbo de conocimientos nuevos sobre Júpiter y su sistema de satélites que vamos a tratar de resumir.

Atmósfera. Se ha podido establecer que las bandas claras y oscuras observadas antes desde tierra son estructuras convectivas que circulan en torno a Júpiter; las claras con su parte superior más fría que la de las oscuras poseen movimientos ascendentes; las oscuras, más calientes, muestran movimientos descendentes en su interior. Parecen ser además las claras asiento de altas presiones y las oscuras de bajas presiones. Por otra parte, las cimas de estas formaciones se sitúan a distintos niveles, estando las claras a niveles más elevados.

En las regiones polares, por encima de los 50 grados, las bandas son sustituidas por estructuras turbulentas en gran número y manchas circulares en rotación.

Comprobado que el exceso de radiación de Júpiter es debido a emisión del planeta (y no a un efecto de invernadero) esta emisión parece calentar uniformemente la atmósfera del planeta que tiene una temperatura independiente de la latitud por debajo del nivel de presión de 0,2 atmósferas. No obstante, el "Voyager" observó que la región norte del planeta, que en el momento de la observación estaba inclinada hacia el Sol, estaba algo más caliente que el casquete sur; esto podría ser la primera observación de variaciones estacionales en Júpiter.

Las variaciones meteorológicas del planeta parecen estar confinadas a una capa relativamente fina (de 80 a 100 kilómetros de espesor) en la que la presión aumenta de 0,1 a 5 atmósferas. Dentro de esta capa se encuentran nubes de amoníaco en las regiones más altas, nubes de hidrosulfuro de amoníaco por debajo y finalmente nubes de hielo. Por debajo de estas nubes de agua helada puede haber otras de azufre o de moléculas orgánicas complejas. De aquí que no se excluya la posibilidad de que existan algunos organismos elementales vivos flotando en estas nubes, pero deberían resistir severos y bruscos cambios de temperatura.

Tanto el "Voyager" como antes el "Pioneer" han confirmado la existencia de gran actividad eléctrica en la región ecuatorial joviana, con numerosos relámpagos similares a los registrados por los satélites meteorológicos terrestres, y también fuertes vientos de hasta 450 km/h.

La forma de las estructuras de la atmósfera joviana se mantiene invariable durante largos intervalos de tiempo (décadas o más) probablemente porque la radiación infrarroja del planeta tarda mucho tiempo en calentar tales masas de aire. Los "Voyager" han conseguido miles de fotografías de estas estructuras en las que se puede seguir sus movimientos. En particular, la gran mancha roja aparece con un fuerte movimiento de rotación en sentido contrario a las agujas del reloj mientras las bandas claras circundantes se desplazan en sentido contrario. Esta gran mancha (lo mismo que otras manchas rojas observadas) parece ser una zona de muy baja temperatura. La parte superior de sus bandas se eleva unos 8 kilómetros por encima de las nubes circundantes.

La proporción H/He en la atmósfera es similar a la del Sol, con un 82 por ciento de hidrógeno, y un 17 por ciento de helio. La determinación de esta composición es muy importante, porque se supone que, mientras los planetas terrestres (Mercurio, Venus, la Tierra y Marte) han perdido buena parte del hidrógeno y el helio originales, Júpiter, gracias a su intenso campo gravitatorio ha podido retenerlo, por lo que su composición nos da una excelente información acerca de la nebulosa solar primitiva.

Además de H y de He, los "Voyager" han detectado amoníaco, metano, acetileno, etano y vapor de agua, permitiendo deducir su distribución vertical y horizontal.

Temperatura. La temperatura superficial medida por los "Pioneer" es de 125 ± 2°K algo menor que la estimada desde la Tierra. Estas medidas muestran que Júpiter radia unas dos veces más energía que la que recibe del Sol. Puesto que no tiene masa suficiente para desencadenar en su interior reacciones nucleares, es decir, es un planeta y no una estrella, esta energía debe provenir o

bien de la desintegración radiactiva de sustancias pesadas en el núcleo o, más probablemente, del calor residual mantenido desde la contracción gravitatoria que dio origen al planeta.

RADIACION EN ONDAS DE RADIO Y DE PARTICULAS

Los "Pioneer" confirmaron que la fuente de emisión de ondas centimétricas (de 3 a 70 cm) se encuentra en los electrones que se mueven en espiral en torno a las líneas del campo magnético de Júpiter. También demostraron el importante papel que juegan los satélites galileanos modulando el flujo de partículas cargadas en su vecindad; se observaron caídas bruscas de este flujo cada vez que se cruzaban las órbitas de los planetas, siendo la más importante la producida por lo que hacía desaparecer todos los electrones de energía inferior a 1 MeV.

El satélite Io, por otra parte, parece responsable de las emisiones bruscas en ondas decamétricas producidas por su movimiento dentro del campo magnético joviano.

Júpiter es la fuente más intensa de partículas de alta energía en la parte exterior del sistema solar; incluso en la región interna se han identificado electrones jovianos hasta en la órbita de Mercurio. Esta intensísima radiación de Júpiter probablemente imposibilitaría el aterrizaje de un vehículo tripulado en cualquiera de los satélites, excepto quizá en el más externo, Calixto.

MAGNETOSFERA

El campo magnético de Júpiter es mucho mayor que lo que se había supuesto. En la superficie, es de 10 a 14 gauss, es decir, casi veinte veces superior al de la superficie terrestre. La magnetosfera o espacio ocupado por el campo magnético joviano se puede considerar dividida en dos regiones; una interna de forma toroidal que se extiende hasta casi 1,5 millones de kilómetros por encima de las nubes y cuyo eje está inclinado unos 10 grados respecto del eje de rotación; otra externa, en forma de disco con la parte central, ocupada por la magnetosfera interna, horadada, que alcanza al menos 3,5 millones de kilómetros y a veces hasta 11 millones de kilómetros; el plano de esta magnetosfera exterior es paralelo al ecuador del planeta.

La rotación rápida de la magnetosfera empuja hacia afuera las partículas ionizadas; actúa entonces la presión de la radiación solar aplastando la magnetosfera hacia adentro hasta que disminuye la presión solar; vuelve a avanzar la magnetosfera joviana y así se repite continuamente el ciclo. La onda de choque móvil que limita la magnetosfera exterior está definida por un aumento brusco del campo magnético que se triplica al cruzar desde el espacio interplanetario hacia el planeta y por una súbita disminución (de unos 150 Km/s) de la velocidad del viento solar.

Tubo de flujo de Io. Desde las primeras observaciones con sondas espaciales, se había detectado un tubo de flujo por el que circulaban partículas de gran energía con una densidad al menos diez veces mayor que en el exterior, el cual, siguiendo una línea de fuerza del campo magnético joviano, une el satélite Io con el planeta. Este tubo gira con la magnetosfera, y hacia él se dirigió el "Voyager" 1; pero no lo atravesó, probablemente porque el tubo sufrió un desplazamiento accidental.

Anillo. Una de las grandes sorpresas deparadas por el "Voyager" ha sido el descubrimiento de un tenue anillo de pequeños satélites que rodea a Júpiter y que por su escaso espesor y densidad es inobservable desde tierra. Con él son ya tres los planetas del sistema solar anillados, pues recientemente se ha observado desde tierra un anillo rodeando a Urano.

Modelo de constitución. Con los datos suministrados por las sondas espaciales se ha podido establecer un modelo de planeta que, en líneas generales, es el siguiente.

La atmósfera observable se extiende unos 1.000 kilómetros hacia el interior. A esta profundidad el hidrógeno gaseoso se transforma en líquido sometido a fuerte presión y a una temperatura de unos 2.000 grados. A una profundidad de unos 2.500 kilómetros hay otra nueva transformación del hidrógeno que pasa a ser un líquido metálico a unos 11.000 grados y tres millones de atmósferas. Un núcleo sólido (si existe) debe ser de reducidas dimensiones.

Por encima de las nubes visibles podría haber una atmósfera exterior transparente formada por amoníaco y metano.

Satélites. La contribución de las sondas espaciales al conocimiento de los satélites galileanos ha sido fundamental y en muchos aspectos sorprendente.

Las densidades medias se han precisado, quedando establecidas así: Io 3,5; Europa 3,14; Ganimedes 1,94; Calixto 1,62 (todas expresadas en g. cm $^{-3}$). Como se ve, la densidad disminuye a medida que los satélites se encuentran más lejos del planeta. Además, se distinguen claramente los satélites interiores (Io y Europa) que, por moverse muy cerca del planeta, perdieron muy pronto sus constituyentes más volátiles, siendo actualmente de tipo rocoso, de los externos (Ganimedes y Calixto) que contienen gran cantidad de agua.

Io es el que ha proporcionado mayores sorpresas. Ya el "Pioneer" descubrió que es un 23 por ciento más pesado de lo que se pensaba y que tenía una ionosfera de unos 700 kilómetros de espesor comparable en densidad a la atmósfera de Venus. Pero la más espectacular de las sorpresas fue la producida por el "Voyager" al conseguir fotografiar varias erupciones volcánicas en el satélite. El número de erupciones simultáneas sugiere que la actividad volcánica es enorme. Su magnitud es también excepcional; las cenizas y partículas que son eyectadas alcanzan altitudes de 150 a 300 kilómetros con velocidades de 1.500 a 3.500 Km/h. En su mayoría estas partículas no alcanzan la velocidad de escape y siguen trayectorias balísticas, pero otras escapan y continúan su viaje atrapadas por el campo gravitatorio de Júpiter. Son éstas las que originan el toro que rodea a Júpiter en el plano orbital de Io.

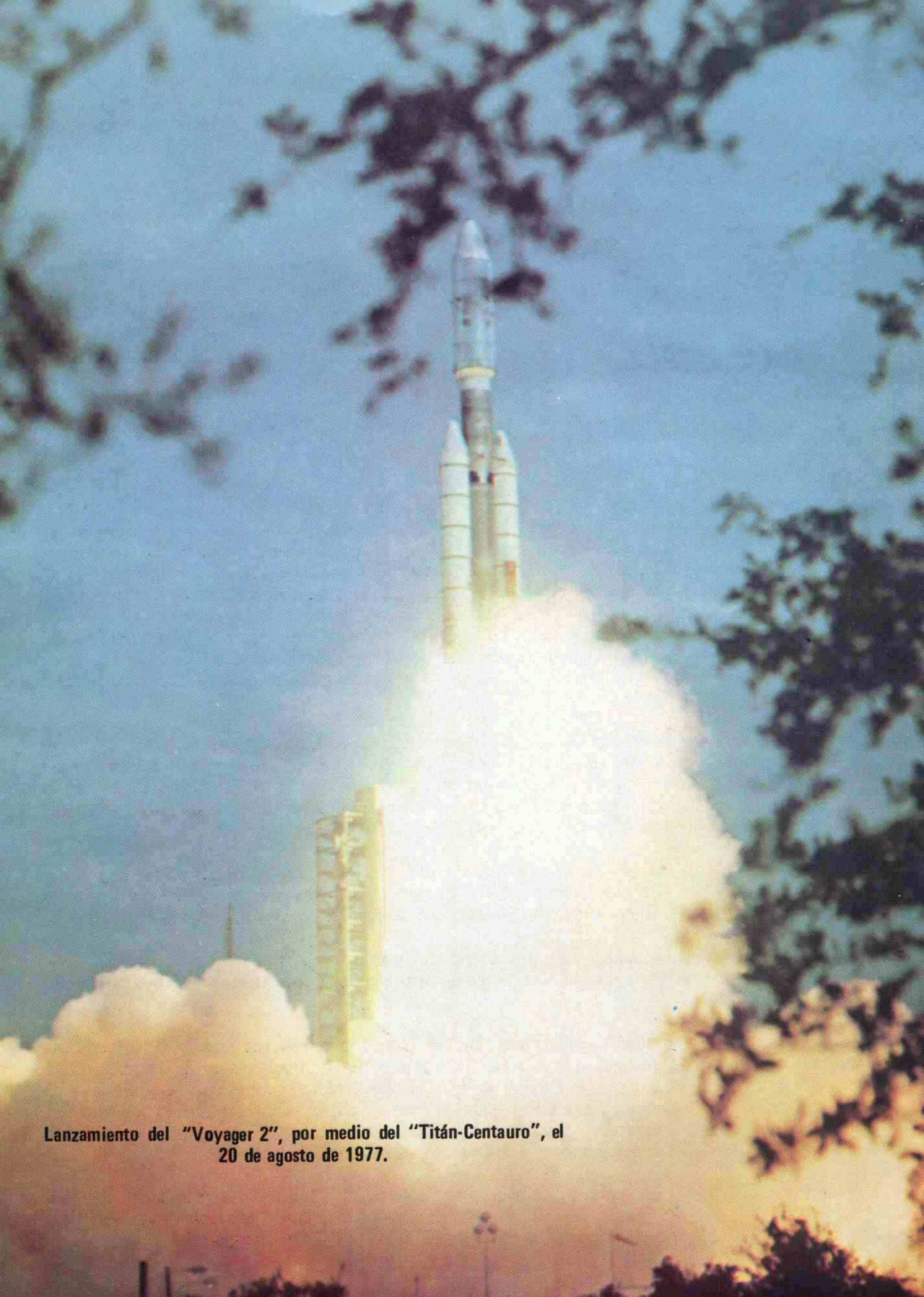
Además de estos volcanes activos se han observado más de cien estructuras que pueden ser calderas, o sea, hoyas en forma de amplio cráter (de 25 kilómetros de diámetro o mayores) formadas por la explosión o hundimiento de un cono. Esta actividad volcánica hace que en la superficie de Io no se distingan cráteres de impacto, pues son rápidamente borrados por la lava. Los volcanes parecen distribuirse preferentemente en la región ecuatorial.

Europa aparece cruzado por accidentes lineales de más de 1.000 kilómetros de longitud y algunos centenares de anchura que pueden ser fracturas o fallas. Tiene también regiones brillantes que pueden ser depósitos de hielo y regiones oscuras que pueden ser rocas.

Ganimedes presenta una superficie con cráteres de impacto más similar a la de nuestra Luna, aunque con una costra de hielo que le hace tener un alto albedo. Puede tener una tenue atmósfera de metano y amoníaco.

En Calixto se ha fotografiado un notable "ojo de buey" que recuerda el Mar Oriental lunar, formado por una hoya rodeada de anillos. Aparentemente, es el resultado de un gran impacto que fundió la corteza helada del satélite; la corteza se heló de nuevo rápidamente quedando la huella de la colisión. Calixto tiene muchos más cráteres que Ganimedes, lo que hace creer que su superficie es la más vieja entre las de los cuatro satélites galileanos y que conserva cráteres originales de la formación del satélite ocurrida hace más de 4.000 millones de años.

Finalmente, otra primicia suministrada por los "Voyager" ha sido la fotografía del pequeño satélite Amaltea, el más próximo a Júpiter. Presenta una forma irregular, probablemente resultado de una larga historia de impactos y una dimensión máxima de 170 kilómetros■



Lanzamiento del "Voyager 2", por medio del "Titán-Centauro", el 20 de agosto de 1977.

SATELITES DE JUPITER

GANIMEDES

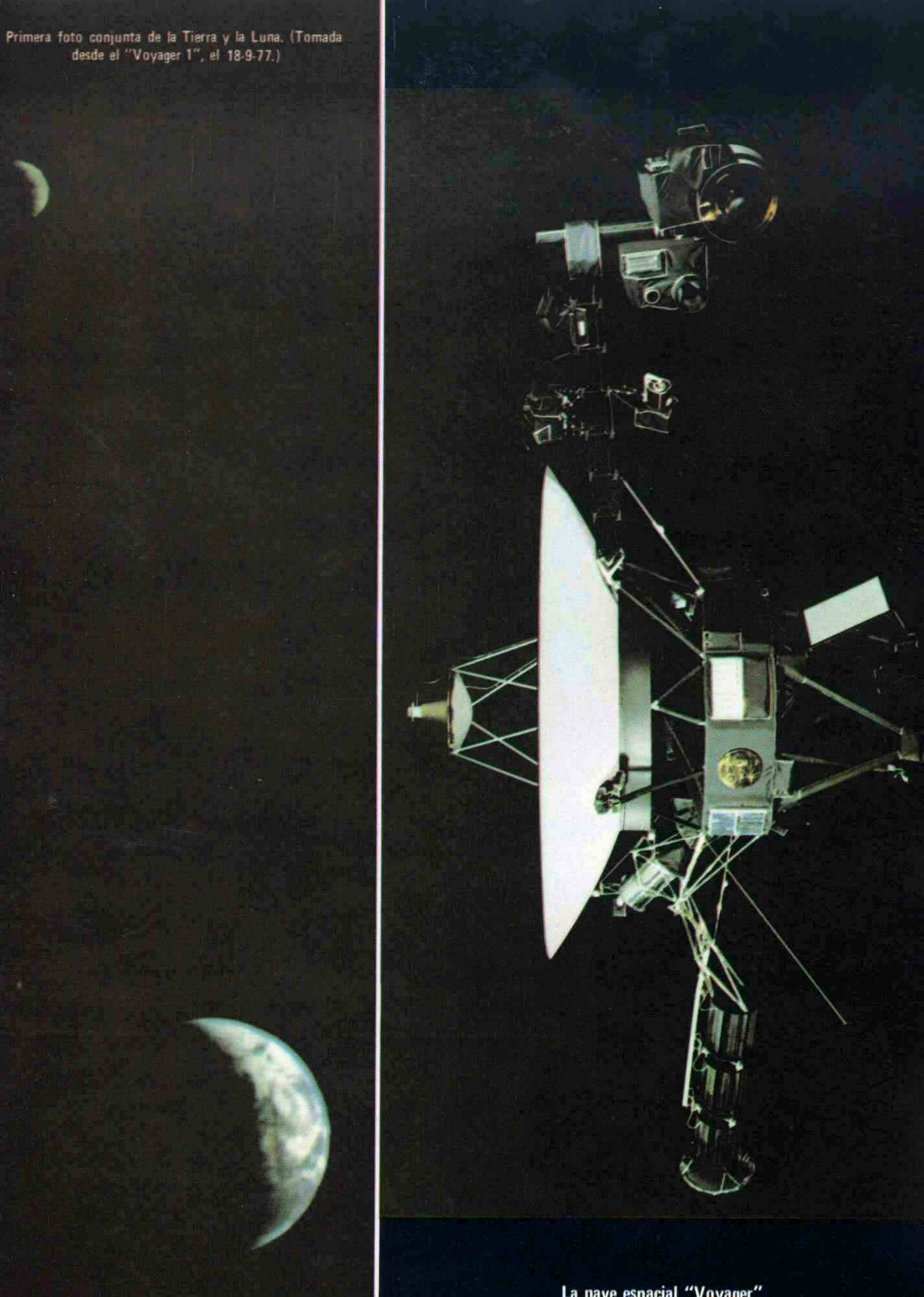
IO

EUROPA

CALIXTO



Fotografía de la Gran Mancha Roja de Júpiter tomada por el "Voyager" el 1 de marzo de 1979, a una distancia de cinco millones de kilómetros.



Primera foto conjunta de la Tierra y la Luna. (Tomada desde el "Voyager 1", el 18-9-77.)

La nave espacial "Voyager"



EJERCICIO 'CRETA 1-79'

Por JAIME AGUILAR HORNOS
Comandante del Arma de Aviación

Entre los días 22 al 28 del pasado mes de abril se ha celebrado el Ejercicio "Creta 01/79", del Mando Aéreo de Transporte (MATRA), que disponía como base de apoyo logístico la Academia General del Aire y como área de lanzamiento el Aeródromo de Emergencia de El Carmolí.

En San Javier hay actividad, no solamente la propia de la Academia, sino la derivada del Ejercicio. Pilotos del Mando Aéreo de Transporte, personal del Estado Mayor del MATRA, de la Brigada de Paracaidistas (BRIPAC), observadores del Estado Mayor del Ejército, del Estado Mayor del Aire, de la Brigada Aerotransportada, del Mando de Material, de la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas y de las Maestranzas Aéreas, Todos entremezclados, van de uno a otro lugar; en los aviones se comprueban detalles de medidas; el material es desplazado del hangar a los aviones; hay reuniones; consultas previas; los uniformes de campaña de los miembros del Ejército de Tierra se funden con el mono de vuelo, "color butano", de los pilotos de las Unidades de Transporte Aéreo.

EL "BRIEFING" DEL EJERCICIO "CRETA"

El General Timón Lara, Jefe del Estado Mayor del MATRA, que actuaba como Jefe de Fuerzas Aéreas para el Ejercicio, junto con todo el personal que forma parte del mismo, reúne a los periodistas que van a realizar la información, en una de las salas de la Escuela Básica de la AGA. Allí va a tener lugar el "briefing" sobre la última fase del ejercicio.

Tras su presentación y un saludo a todos los presentes, el General, reposadamente, explica el alcance de esta reunión: en qué consisten los Ejercicios "Creta"; qué se ha conseguido hasta la fecha y qué se va a realizar al siguiente día.

"El Creta 01/79 es un ejercicio específico del Ejército del Aire –son las primeras palabras del General– *con asignación de Unidades del Ejército de Tierra, concretamente de la BRIPAC."*

"Con estos ejercicios se pretende conseguir un perfecto entrenamiento de las tripulaciones de las Unidades de Transporte del Ejército del Aire, en el transporte aéreo de combate, muy distinto al transporte de personal."

"Existen infinidad de problemas que es preciso solucionar y experimentar, tales









como la estiba, el anclaje y sujeción de la carga al avión, así como el procedimiento del atalaje para desenganchar la carga."

Desde la tarima, tras el atril, el General observa al auditorio y sigue su exposición:

"La Brigada Paracaidista calcula cada uno de los pesos y el centro de gravedad de los diversos tipos de carga, datos estos muy importantes para la tripulación del avión, especialmente el último, para el avión una vez que se encuentra en vuelo."

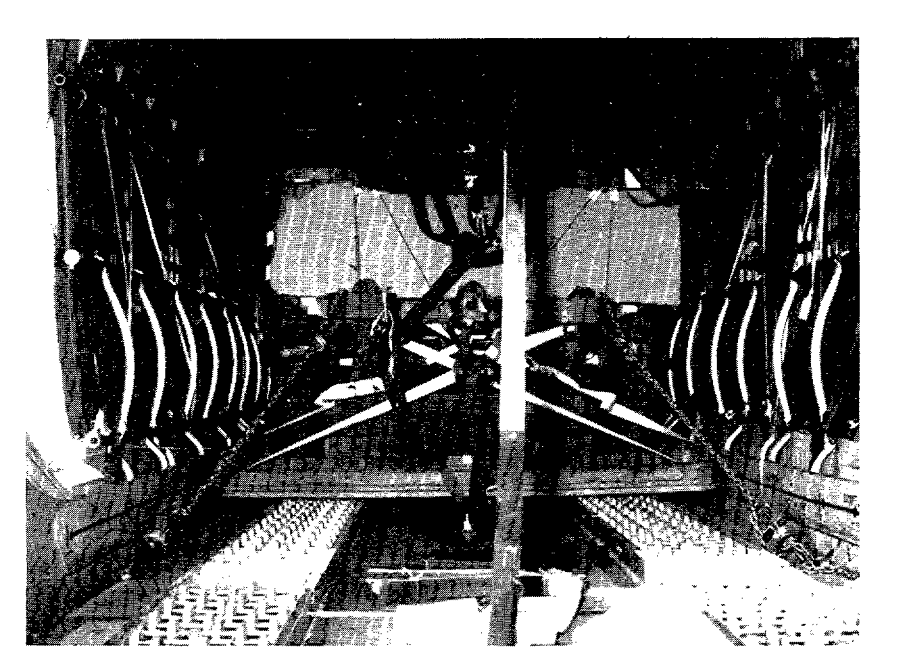
Habla de las fichas de carga, puntualizando:

"Por diferentes equipos en tierra se estudian el "anclaje" que los supervisores de carga van reflejando en fichas de acuerdo con el tipo de avión que vaya a utilizarse. Asimismo, se indica el procedimiento de desenganche de cargas para ser lanzadas. Esta labor en vuelo es bastante compleja, debiendo tenerse en cuenta que hay cargas que requieren más de 10 minutos para esta operación. Todos estos detalles se inscriben en la correspondiente ficha que es convenientemente modificada y actualizada a medida que se realizan nuevas experiencias, para su posterior difusión entre las Unidades del Ejército de Tierra y Aire que les puedan afectar."

El General Timón Lara —conocedor del tema— va dando detalladas explicaciones de la experiencia alcanzada, de cómo se han llegado a determinar y homologar módulos de "cargas para lanzamiento" de diferentes vehículos, víveres, bidones con agua, combustible, etc... Marca un especial énfasis en la utilización de plataformas de carga y material auxiliar aéreo (cintas, carrillos de arrastre, carbón rizado para amortiguación) de fabricación nacional: EQUISA (material auxiliar de transporte), CAF y SANTA ANA (vehículos) que es experimentado con notable éxito.

"Al Ejército del Aire —dice el General— *le interesan este tipo de ejercicios y aunque la responsabilidad de la preparación de las cargas de lanzamiento corresponde a la BRIPAC. Una vez instalada en el avión, la responsabilidad queda compartida, ya que las tripulaciones deben lanzarlas en el momento conveniente para que caigan en los puntos señalados."*

Antes de finalizar su intervención resalta el perfeccionamiento conseguido en los diversos sistemas de lanzamientos: por



"Land-Rover" dispuesto en el interior del C-130 "Hércules" para ser lanzado.

gravedad, por extracción y, en especial, el sistema LAPES, debido a su dificultad, al efectuarse a menos de un metro sobre el terreno.

"Con estos ejercicios aprendemos mucho, practicamos y vamos adquiriendo experiencia."

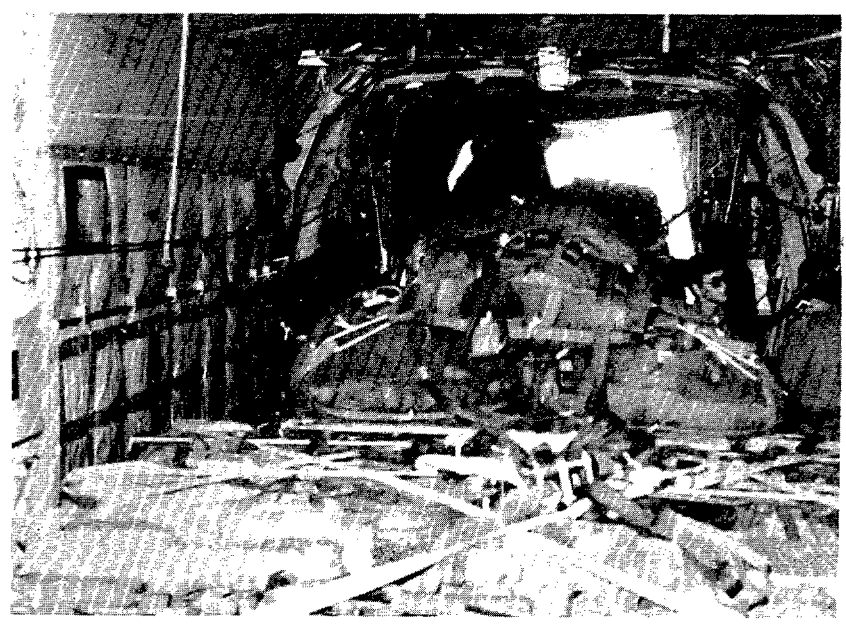
Después, el General Timón Lara se prestó a un diálogo con los periodistas, donde se puso de relieve que con los medios de que actualmente dispone el Ejército del Aire, puede transportar en 48 horas a los principales elementos combatientes de la BRIPAC con su armamento individual, desde la Península a Canarias; que estos ejercicios llevan efectuándose desde hace cuatro años y se ha experimentado un avance considerable; que en total participan, en el actual ejercicio, 90 Jefes, Oficiales y Suboficiales entre tripulaciones, BRIPAC y Observadores, 70 caballeros legionarios paracaidistas especialistas y 25 componentes de la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas del Ejército del Aire; que cualquier nación del mundo tiene déficit en el transporte aéreo, pero que concretando en nuestro Ejército del Aire con la futura adquisición de cinco aviones C-130 "Hércules", será casi suficiente para atender la mayor parte de las necesidades... y así fue contestando y dando cumplida satisfacción a las preguntas que le formularon cada uno de los periodistas.

LA ULTIMA FASE DEL EJERCICIO

El día 28 por la mañana hay actividad en el aparcamiento de aviones donde están situados los que van a intervenir en la última fase del Ejercicio. Dos majestuosos C-130 H "Hércules" (T-10) del Ala 31, otros dos aviones "Caribou" (T-9) del Ala 37, y un "Aviocar" (T-12) de la Escuela de Tránsito y Transporte de Salamanca. Todo está previsto. El Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui ha llegado procedente de Madrid, para presenciar esta fase. Se inspeccionan las cargas, hay cambio de impresiones con las tripulaciones, todo está previsto y, antes de que los motores se pongan en marcha, partimos para El Carmolí.

A las 1200 horas aparece sobre la zona de lanzamiento un "Aviocar" de la Escuela de Tránsito y Transporte que, a tres pies de altura, en sistema LAPE, lanza una plataforma con cuatro bidones con 1.000 kgs de peso. Hay un ligero retardo en la extracción, pero la carga cae en el lugar señalado. El Jefe del Estado Mayor del Aire, acompañado por el Jefe del Estado Mayor del MATRA y el General Jefe de la BRIPAC, se acercan a la carga; de ella extraen una caja de huevos con su embalaje normal de los supermercados —de otra, una botella de champán y vasos, que han llegado en perfectas condiciones—, como demostración de seguridad en el lanzamiento, y brindan por el feliz término del Ejercicio.

Un "Caribou" —del Ala 37— volando a 6.000 pies de altura, lanza cuatro empaques (BP-22) de 600 kgs cada uno, por



Disposición de otra carga en el interior del avión.

el sistema de lanzamiento de contenedores (CDS) —gravedad—. La carga cae al vacío y un paracaídas de liberación de retención de cargas se desprende. A continuación, ocho paracaídas que sustentan la carga se van abriendo lentamente para depositarla en el suelo.

Otro "Caribou", a 1.100 pies, lanza con una plataforma un vehículo "Ebro" CJ-3, con un peso de 1.500 kgs, por sistema de extracción (PDS). Sustenta la carga un paracaídas G-11A.

Sobre la zona de lanzamiento aparece un avión C-130 H "Hércules", que lanza dos plataformas en tándem. En la primera, un vehículo "Land-Rover" 109 con 2.200 kgs de peso; en la otra, carga logística (munición) con 3.500 kgs de peso. El sistema de lanzamiento se efectúa por extracción (PDS), siendo sustentada la primera plataforma por dos paracaídas G 11 A y la segunda por tres paracaídas del mismo tipo.

Por último, otro avión "Hércules" lanza un vehículo EBRO CJ-3, de 1.500 kgs por el sistema de extracción y sustentado por un paracaídas G 11 A.

Los lanzamientos han sido un éxito, alguna carga por extracción ha ido a parar ligeramente distanciada de los paineles, pero dentro del radio previsto.

Un Oficial de la BRIPAC comenta que en estos días se ha llegado a realizar desde un avión C-130 H un lanzamiento con 16 empaques BP-22, por sistema de gravedad, con un peso de 30.000 libras.

El Ejercicio ha finalizado, hay felicitaciones y parabienes. Pero el trabajo debe proseguir, hay que comprobar experiencias, poner a punto las fichas y distribuirlas. Preparar el próximo Ejercicio "Creta" e ir cumplimentando las peticiones de la BRIPAC en las diferentes maniobras que debe realizar.

Dentro de sus múltiples misiones, el Mando Aéreo de Transporte ha dado un importante paso al frente.



INTOXICACION POR MONOXIDO DE CARBONO

ESTUDIO DE DOS ACCIDENTES POR "HUMOS EN LA CABINA"

Por *FELICIANO MERAYO MAGDALENA*
Coronel Médico del Aire

Una avioneta "Cherokee" 140 B una noche serena se estrelló, a motor parado, contra una fila de árboles para desplomarse verticalmente en posición horizontal. El tren de aterrizaje salió despedido, el ala izquierda giró suavemente mientras la derecha quedaba tremendamente deformada.

Los dos ocupantes sobrevivieron. Cuando el avión quedó inmóvil, después del tremendo impacto, ambos pasajeros de la avioneta estaban conscientes, aunque heridos y magullados. El pasajero menos que el piloto; aquél pudo desprenderse del atalaje, cortar todas las comunicaciones eléctricas del pequeño avión y salir de la cabina arrastrándose; inmediatamente después fue a pedir ayuda para auxiliar al piloto. No tenía ni idea de dónde se encontraba y no podía ver luces o casas por ningún lado. Estuvo más de dos horas andando en la oscuridad, frecuentemente en círculos, hasta que finalmente encontró una granja. Desde allí llamó a la policía y al próximo hospital. Para el equipo de socorro, debido a la desorientación del pasajero, fue difícil localizar el avión averiado; afortunadamente, después de dos horas fue encontrado con el piloto, sin conocimiento, pero vivo.

Durante la investigación se demostró que el motor estaba parado cuando ocurrió el accidente; parecía no haber duda de que la gasolina se había agotado. Pero ¿cómo había volado el piloto 100 millas más de lo debido en un vuelo errático y sin darse cuenta? Hemos de añadir que no había indicación de fallo mecánico o de instrumentos y que la radio estaba en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los dos tripulantes habían planeado un vuelo de 250 millas. El piloto tenía una experiencia de 124 horas de vuelo en este tipo de avión. Al decir de todos era hombre experto, prudente y joven (35 años). El tiempo era claro y los tanques de gasolina estaban llenos a la salida. El vuelo había sido normal y sin contratiempos durante la primera parte del viaje, volando a 4.500 pies de altura.

Lo último que recordaba el piloto después de 120 millas de vuelo y con más de una hora de retraso sobre el horario previsto es que "se había dormido o que había tenido sueño". Las investigaciones realizadas sobre la presencia en la sangre de alcohol, medicamentos o drogas fueron negativas.

Cuando se insistió, estimulando mediante preguntas repetidas, la memoria del piloto, éste recordó vagamente haber visto algunas luces en el horizonte y haber oído algunas voces, también refirió haber sentido una vaga sensación de caída...

Más tarde, el piloto pudo memorizar algunos detalles más significativos. Ya en la primera parte del vuelo había sentido cierta pesadez, casi dolor de cabeza, que atribuyó a una molesta turbulencia atmosférica. Se había encontrado algo mareado. Después, durante el viaje de vuelta, volvió a sentir los mismos síntomas sin que en esta ocasión hubiera la más mínima turbulencia atmosférica; esta vez atribuyó su indisposición a *air-sickness*.

El equipo médico tuvo, por los síntomas presentados, la sospecha de intoxicación por monóxido de carbono (CO). La investigación sobre el estado del tubo de escape (salida de gases del motor) pudo demostrar, al desmontar la camisa que envuelve el

tubo, que estaba descolorida y que su cubierta estaba rajada. En la cabina el sistema de calefacción estaba en posición "on". La intoxicación por CO era evidente.

El CO es un gas sin color, olor ni sabor. Es un gas "QUE NO AVISA". Cuando se respira reemplaza rápidamente al O_2 en la hemoglobina de la sangre. El cerebro es el primer órgano afectado por la intoxicación del CO sobre todo, disminuyendo la capacidad de razonamiento y la facultad de decisión. Un sujeto intoxicado por CO pierde la habilidad de conocer qué es lo que le ocurre y pronto es presa de un "estupor" e indiferencia que puede resultar fatal.

El "Cherokee" durante el primer vuelo pudo, a pesar de la rotura del tubo de salida de gases, no dar síntomas porque el piloto cerró la calefacción y la entrada de aire fresco libró a los dos pasajeros de los efectos del terrible gas letal. Los tubos de escape deben ser revisados a intervalos de 50 horas después de las primeras 950 horas de vuelo. El registro de este avión señalaba un exceso de horas de uso desde la última revisión.

La intoxicación por CO es siempre posible en aviones que mantienen su calefacción dependiente del tubo de escape (del aire caliente que rodea a este tubo). Estos tubos de escape siempre contienen CO procedente de la combustión incompleta de materiales carbonados presentes en el combustible.

Aunque el problema ha sido minimizado en los últimos años gracias a los progresos técnicos de la Aviación, siempre debe tenerse en cuenta esta posibilidad de intoxicación.

En otro accidente un piloto de 40 años con más de 2.000 horas, licencia de vuelo comercial, volando solo, radiaba que no se encontraba bien y que intentaba forzar un aterrizaje de emergencia. Poco después de haber hablado por radio el avión daba un viraje cerrado —una especie de torniquete— estrellándose contra el suelo, rodeado de una violenta explosión que incendió completamente el aparato.

La autopsia demostró la existencia de 21,8 por ciento de CO en la sangre. (De hecho, una concentración de 1/20.000 es extremadamente peligrosa.)

El número de accidentes de aviación debido a la presencia de CO en la cabina no es alarmante, pero debe sospecharse siempre que no se encuentren otras causas provocadoras del accidente. Si el avión es destruido por el fuego, si no puede hacerse la autopsia, si no existen otros datos mecánicos o médicos, siempre debe pensarse en la posibilidad de haber existido una intoxicación por CO.

En USA desde 1969 a 1973 se han descrito 213 incidentes y accidentes por CO. A pesar de su poca frecuencia todo piloto debe CONOCER LOS SINTOMAS DE LA INTOXICACION POR CO; dolor de cabeza, zumbido de oídos, estupor, "moscas volantes en la visión" o visión borrosa, etc. El olor en la cabina es altamente sospechoso, porque aunque el CO es inodoro a veces está mezclado con otros gases y "humos".

La intoxicación por el monóxido de carbono es una hipoxia tesular. Cuando existe en el ambiente una parte de CO la hemoglobina se satura en un 50 por ciento al mismo tiempo que interfiere con la saturación y disociación del oxígeno en el 50 por ciento de la hemoglobina restante. Su gravedad se expresa porque una parte de CO desplaza 1.500 partes de oxígeno en el aire ambiente.

Los síntomas y gravedad de su intoxicación dependen en primer lugar de la concentración del CO ambiental y del tiempo de respiración en medio ambiente; en segundo lugar, de la actividad del sujeto. Hemos de distinguir una intoxicación aguda y otra crónica. En la intoxicación aguda una concentración del 0,01 por ciento no da apenas síntomas, cuando esta concentración aumenta al 0,5 por ciento aparece dolor de cabeza pulsátil, irritabilidad, confusión, sensación de mareo, trastornos visuales y a veces náuseas y vómitos. Una concentración mayor provoca la aparición de coma, a veces convulsiones y colapso.

En la intoxicación crónica —respiración durante 2 ó 3 horas, concentraciones entre el 10 por ciento al 40 por ciento los síntomas son vagos, disminucióon de la tolerancia orgánica; fatiga precoz, crisis de sudoración, lesiones de piel, alteraciones hepáticas, albuminuria, glucosuria y hasta edema cerebral con trastornos nerviosos debido al aumento de la permeabilidad capilar, tales como enfermedad de Parkinson, alteraciones mentales sobre todo cuando una concentración de 30 a 50 p.p.m. se mantiene durante varias horas.

ESTUDIO MEDICO DEL CO

El CO se encuentra raramente libre en la naturaleza; es esencialmente un producto de la civilización. Como se ha dicho, puede hallarse presente en gases procedentes de la combustión incompleta del carbón: tubos de escape, gases de iluminación, tabaco, etc. Los fumadores pueden tener hasta un 10 por ciento de monóxido de carbono en la hemoglobina de sus glóbulos rojos.

La reacción del CO con la hemoglobina sanguínea es muy semejante a la reacción del oxígeno.

Estudiaremos sucesivamente: Equilibrio del CO con la hemoglobina en presencia y ausencia del O_2.

La hemoglobina de la sangre expuesta a una mezcla de gas con una presión parcial de CO se satura en la

proporción de un átomo de CO a un átomo de Fe en la molécula de hemoglobina, pero la pCO necesaria

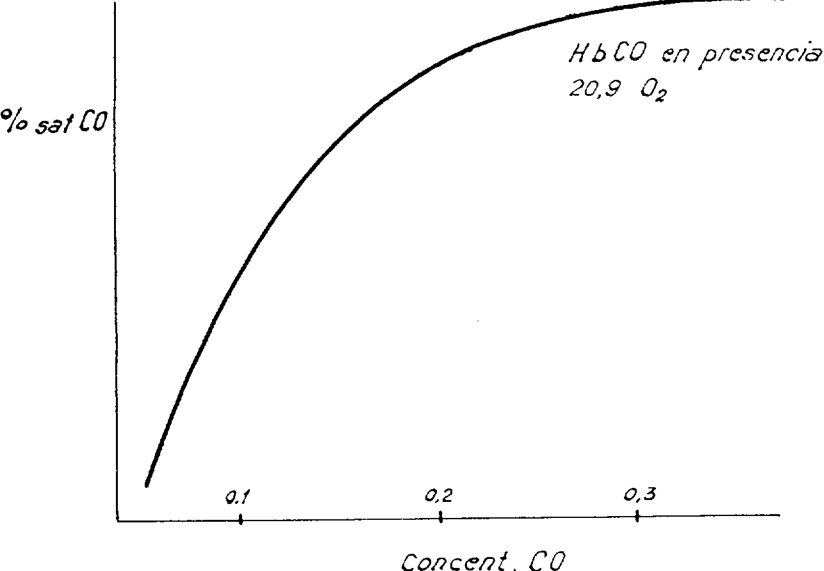


Figura 1.

para conseguir esta saturación es solamente $\frac{1}{200}$ a $\frac{1}{300}$ menor que la presión parcial de O_2 necesaria para saturar con oxígeno átomo a átomo el hierro de la hemoglobina.

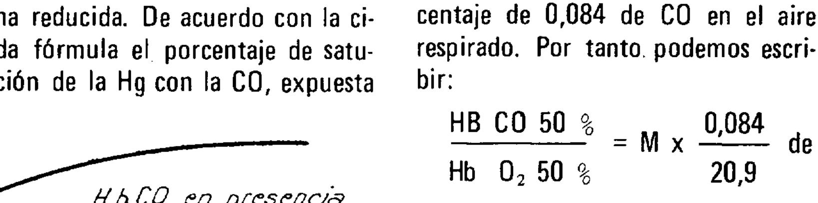
Cuando la sangre se expone a una mezcla de los dos gases (CO y O_2) el equilibrio se alcanza de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\frac{(Hb\quad CO)}{(Hb\quad O_2)} = \frac{M\ pCO}{pO_2}.$$

En esta ecuación (Hb CO) y (Hb O_2) representan el número de moles combinadas con la Hb en un litro de sangre y M es una constante. El valor de M varía en las diferentes especies animales, pero sólo muy poco en cada especie (a 38° C, pH = 7.2.–7.4 en el hombre su valor se encuentra entre 200–250).

La ecuación anterior ha sido comprobada en casos en que la (Hb CO) y (Hb O_2) se encontraban en cantidad suficiente para saturar la hemoglobina sin que hubiera hemoglobina reducida. De acuerdo con la citada fórmula el porcentaje de saturación de la Hg con la CO, expuesta a una determinada pCO, da lugar a una gráfica que tiene la forma de una parábola rectangular (Figura 1).

La saturación del 50° de carbohemoglobina se consigue con un porcentaje de 0,084 de CO en el aire respirado. Por tanto podemos escribir:



$$\frac{HB\ CO\ 50\ \%}{Hb\ \ O_2\ 50\ \%} = M \times \frac{0{,}084}{20{,}9} \text{ de}$$

donde (M = 248) (20,9 = % O_2 aire inspirado).

Por otro lado, la curva de disociación de la COHb (en ausencia de O_2) tiene la misma forma de S itálica que la curva de la hemoglobina combinada con el oxígeno) (DOUGLASS Y HALDANE) e incluso coincidirían si las coordenadas de CO las multiplicásemos por 248.

Las propiedades de ambas curvas, así como los efectos de temperatura y del pH son ciertas en la parte media de la curva de disociación; a bajas saturaciones la curva HbCO se desvía a la derecha mientras que a altas saturaciones lo hace a la izquierda (Figura 2, línea de puntos).

Los efectos de la presión del carbónico y de la acidez de la sangre son iguales a los producidos en la curva de la hemoglobina mezclada

Figura 2.

(pCO) pCO → 0,01 0,02 0,03

Sat %

pH = 7,4
Temp = 38°
pCO_2 = 40 uni Hp

(pO_2) pO_2

con el oxígeno, las discrepancias a altas concentraciones y bajas concentraciones son débiles.

A que los efectos de la temperatura sobre la curva HbCO son mucho mayores porque la reacción de la hemoglobina con el carbónico proporciona unas 3.000 calorías más que la reacción de la hemoglobina con el oxígeno.

Aún es mayor la discrepancia debida al efecto disociativo de la luz sobre el equilibrio químico de la carbo-hemoglobina. Esta curva se desplaza hacia la derecha para la absorción de la luz en su molécula.

Sin embargo, la reacción hemoglobina-oxígeno es muy poco sensible a la luz.

Es interesante saber que la conversión del 40 por ciento o más de la hemoglobina circulante en carbo-hemoglobina es mucho más peligrosa que la pérdida de un 40 por ciento de glóbulos rojos (Figura 3).

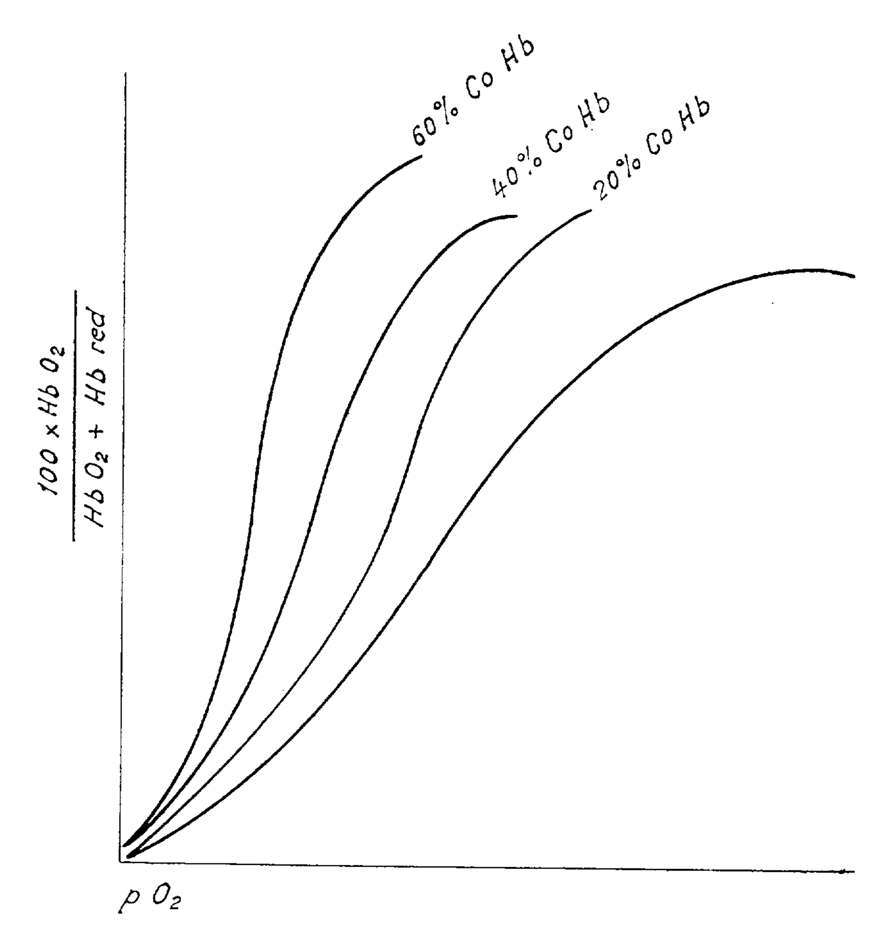
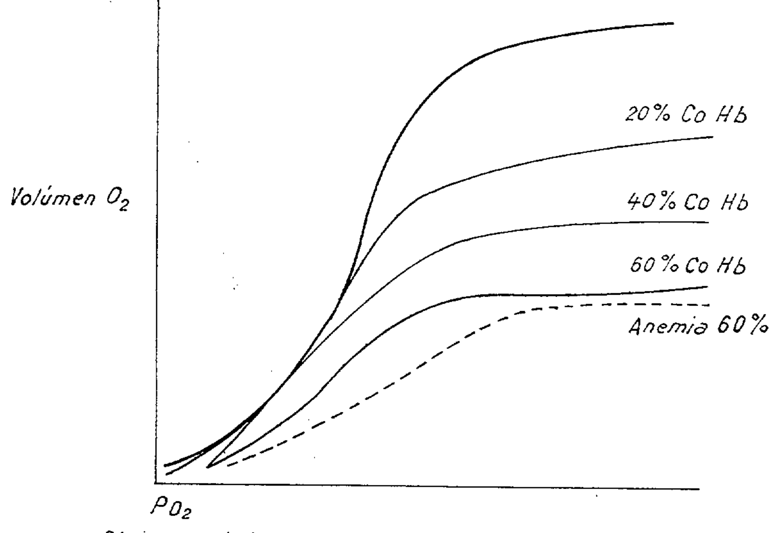


Figura 4.

En el hombre normal situado a nivel del mar y en reposo, solamente la mitad superior de la curva es utilizada en el desprendimiento de O_2; la parte inferior de la curva de la HbO_2 es una especie de reserva de O_2 utilizable solamente durante el ejercicio o en condiciones patológicas que exijen un gasto excesivo o extra de O_2. En la figura puede verse que esta última parte de la gráfica es la misma en las curvas de HbCO hasta 40 por ciento, por lo que el gasto de O_2 "incide" más fácilmente en la cantidad de reserva oxigenada que normalmente es ahorrada.



Observe el desplazamiento a la derecha de la anemia al 60%

Figura 3.

En sujetos normales en reposo, la conversión hasta 1/3 de la hemoglobina en HbCO no deprime en manera apreciable el O_2 utilizado por el organismo durante el reposo, pero cuando la intoxicación es mayor del 40 por ciento se utiliza y agota el O_2 de reserva.

Además, el seno carotídeo es sensible a la pO_2 más que al contenido de O_2 de la sangre arterial, y como no existe cambio en la presión arterial del O_2 durante la intoxicación del CO falta el efecto compensador

—aumento del volumen sistólico y de la ventilación— que existe cuando se respira a bajas concentraciones de O_2.

La falta de dicha compensación junto con la dificultad de usar el oxígeno, puesto de manifiesto en la curva de disociación, explica la facilidad con que se presenta una insuficiencia respiratoria en los intoxicados con CO incluso cuando éstos están mantenidos en reposo. La diferencia con el sujeto anémico al 40 por ciento es notable porque este último utiliza en forma normal el 60 por ciento de la restante HbO_2, con la ventaja de tener una sangre menos viscosa y existir un aumento compensatorio de la circulación con mejor funcionamiento cardiaco.

Para conocer y valorar los efectos nocivos del desplazamiento del CO sobre la curva de disociación de la hemoglobina normal basta estudiar la curva de la Hb residual, no "intoxicada por el CO".

Cuanto más alto es el porcentaje de CO, tanto más se desplaza la curva de HbO_2 hacia la izquierda, alejándose de la típica forma sigmoide. Los datos para la construcción de la gráfica pueden obtenerse tanto experimentalmente como por cálculo.

Supongamos que la cantidad de hemoglobina reducida presente en una mezcla de O_2 (pO_2 y de CO (pCO) es la misma que si no hubiera CO presente en la mezcla y que su presión sería igual a $PO_2 + MPCO$. La cantidad de Hg podría conocerse de la HbO_2 en ausencia de CO. Admitiendo asimismo que la Hg está dividida de acuerdo a la ecuación citada anteriormente:

$$\frac{(Hb\ CO)}{(Hb\ O_2)} = M \frac{pCO}{pO_2}$$

tendríamos en el ejemplo dado a continuación, según los siguientes datos:

HbCO = 20%; Hb O_2 = 24%; Hb = 56%; que reducida HbCO + HbO_2 = 20 + 24 = 44% de la Hb total.

En la curva de disociación de la Hg normal en ausencia de CO, la p. del gas correspondiente a 44% sat es de 24 mm.

La ecuación:

$pO_2 + M\,pCO_2 = 24$ mm podemos escribirla: $pO_2\ (1 + \frac{MpCO_2}{pO_2})$. (1)

Según la ecuación anteriormente dada:

$$\frac{M\ pCO}{pO_2} = \frac{(HbCO)}{(HbO_2)} = \frac{20\%}{24\%} \quad (2);$$

podemos sustituir en (L) $pO_2\ (1 + \frac{20}{24}) = 24$ mm Hb, en donde

$pO_2 = 13{,}1$ mm Hg.

En la curva de disociación de la HbO_2 a 13,1 mm, Hg corresponde un porcentaje de disociación de HbO_2 del 30 por ciento.

$$\frac{100 \times \%HbO_2}{\%Hb + Hb\ total} = \frac{100 \cdot x\ 24}{24 + 56} = 30\%$$

porcentaje exactamente igual a los datos encontrados en las curvas experimentales de la gráfica 4 (curva del 80 por ciento).

Con la repetición del procedimiento podríamos construir la curva total (ROUGTON y DARLING).

De estos datos médicos se desprende la enorme peligrosidad de la intoxicación por CO al retener el O_2 tan necesario para la respiración tisular, en especial en los pilotos expuestos por definición a la deletérea acción de la hipoxia.

CONCLUSIONES

La intoxicación por el monóxido de carbono es una hipoxia tisular que interfiere con la acción de la hemoglobina sanguínea una cantidad tan exigua como 10 ppm.(partes por millón), da lugar a:

1.° *Disminución del 50 por ciento de la cantidad de O_2 transportado,* porque el CO ocupó su lugar con una presión 250 veces más pequeña.

2.° *La hemoglobina restante no contaminada por el CO (50 por ciento) se mantiene unida más fuertemente al oxígeno, de manera que su cesión a los tejidos está dificultada,* debido según ROUGTON (1964) a que la hemoglobina tiene cuatro hemos y cada uno un átomo de Fe, al encontrarse la CO combinada con dos átomos de Fe (50 por ciento) los restantes humos aumentan su afinidad para el oxígeno.

3.° *Fallan las reacciones de compensación cardio-vasculares en la intoxicación que aumentarán al transporte del oxígeno a los tejidos.* Para "defenderse" contra la intoxicación por el CO las maniobras a realizar son las siguientes:

- cerrar la calefacción;
- abrir las ventanas y compuertas del avión (si el vuelo es bajo);
- apagar los cigarrillos en la cabina. No fumar;
- inhalar O_2 al 100 por cien;
- aterrizar lo más pronto posible.

Existen detectores de la presencia de CO: el llamado "SNIFFER" consiste en un tubo transparente que contiene una sustancia química que cambia de color en presencia de CO. Otro detector con el nombre de "BULLS EYE" consiste en una pequeña tarjeta con un disco de plástico del tamaño de una peseta. El disco cambia de color en presencia del CO. Este método no es tan seguro como el primero, pero tiene la ventaja de estar continuamente a la vista del piloto en el aeroplano. (La vida de la sustancia química detectora es de unos 30 días) ■

EL POLVO EN LOS CAMINOS

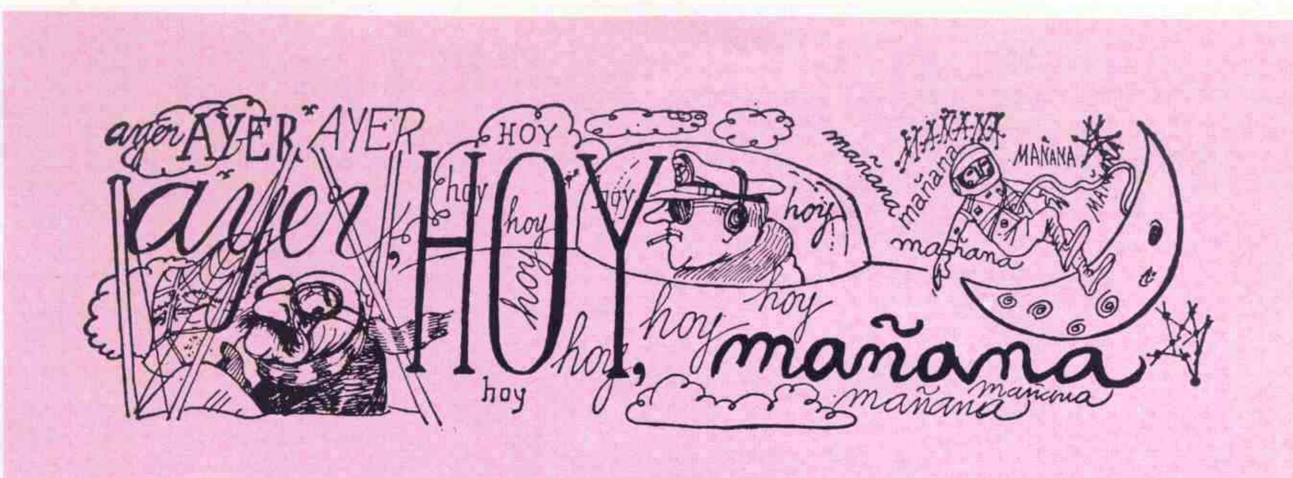
Manuel Terrín Benavides

Este derrumbamiento suspendido,
polvo indeciso, rostro verdadero,
por toda cortesía, del viajero
que camina cansado hacia el olvido

planetario, parece repetido
signo de todo agotamiento, pero
perturba la belleza del sendero
cuando pisan su orgullo diferido.

Monótono resumen del pasado,
derrota lenta de la autonomía,
blando silencio, mineral neblina,

el polvo es la ceniza del pecado
más viejo de la tierra, rebeldía
y miedo para el hombre que camina.



1929 fue un año de "altos vuelos". Se llegó casi a los 13.000 metros de altura (Soucek); casi a los 8.000 metros de vuelo en línea recta (Costes y Bellonte); se rebasaron las 420 horas en vuelo ininterrumpido en circuito cerrado (Jackson y O'Brien); se sobrepasaron los 21.000 kilómetros en un *raid* por etapas (Jiménez e Iglesias); se voló sobre el Polo Sur (Byrd, Bernt y Belchen); los veleros superaron los 2.000 metros y los 100 kilómetros; el "Zeppelin" dio la vuelta al mundo; y hasta, al crear el "Oscar" cinematográfico, se entregó este primer año a una película de aviación ("Alas"). Podría suponerse que los aviadores estuvieron "inflados". Pues "más bien, no". El avión que rompe el récord de duración de vuelo en circuito cerrado (aunque sería ampliamente superado después, dentro del mismo año), el Fokker militar estadounidense de Spatz, Baker, Halverson, Quesada y Hooe, lo bautizan con un signo de interrogación. El "?" o "Question Mark" parece preguntarse (con muy poca confianza en su capacidad y en la de sus tripulantes) "¿Qué pasará?" o "¿Por cuánto tiempo?". Pero aún es más curioso que Costes traslade esa desconfianza al francés copiando el mismo signo, que unos traducen por "Point d'interrogation" y otros por "Pourquoi pas?" cuando tiene sobrados motivos para creer en su posible triunfo. Claro es que en principio se proponía cruzar el Atlántico (cosa que no lograría hasta el año siguiente) y las autoridades francesas, escarmentadas por anteriores fracasos, habían prohibido intentarlo por tiempo indefinido. Por lo que los aviadores franceses que se lanzaban a esa aventura, o partían de España u otro país europeo o tenían, previamente a su intento, que embarcar el avión a Estados Unidos o la nación americana que escogieran y matricularlo allí. Esta prohibición estaba justificada por el temor a lo que se había dado en llamar "muro aéreo del Atlántico" pese a que ya había sido franqueado repetidas veces aunque cobrándose numerosas víctimas.

El caso es que el Mayor Spaatz, el jefe de pilotos Eaker y sus compañeros, sobre el monoplano trimotor "Question Mark", con dos Douglas C1C por nodrizas y dos Boeing PW9D por enlaces, llegaron a permanecer en el aire más de 150 horas. Para ahorrar peso habían prescindido



Junkers G-38ce.

de la radio y se comunicaban con tierra por un procedimiento primitivo: los aviones de enlace actuaban como encerados volantes, llevando sobre sus costados los mensajes a la tripulación; mientras que Spaatz lanzaba sus peticiones y observaciones a tierra por medio de paracaídas diminutos. Tampoco el sistema "nutritivo" del avión estaba muy perfeccionado, y el mecánico Hooe se jugaba el tipo haciendo acrobacia sobre las alas para enganchar o desenganchar algunos mecanismos cuando éstos no lograban acoplarse normalmente. (Lowell Smith y Richard ya habían empleado por primera vez el aprovisionamiento en vuelo en 1923, manteniéndose en el aire más de 37 horas).

El "Pájaro Amarillo"

Lefevre. *Assolant.* *Lotti.*

Costes y Bellonte, antes de cruzar el charco, probaron suerte hacia el Este (un ensayo parecido lo habían hecho Jiménez e Iglesias con anterioridad), en vista de que —en un intento previo sin declarar su objetivo— no habían pasado de las Azores. Esta vez, llegaron a Chichikar, cubriendo 7.905 kilómetros, con gran indignación de las autoridades soviéticas que habían autorizado el vuelo hasta Irkutsch, pero no al corazón de Manchuria, volando sobre zonas militares prohibidas. El mismo Dieudonné Costes (con Paul Codos) batiría el récord de distancia en circuito cerrado con 8.029 kilómetros, obteniendo como premio a su bien probada pericia la Gran Medalla de Oro de la F.A.I. (apolítica) es decir, la Federación Aeronáutica Internacional.

Challe, en un Breguet y despegando de Sevilla (por la prohibición apuntada) logra llegar a América; pero desgraciadamente, una fuga de gasolina le obliga a un aterrizaje forzoso en plena selva brasileña y, aunque él se salva, el aparato queda destrozado.

Peor suerte tienen los polacos Idzikowski y Kubala. Este se salva (aunque con graves heridas) al aterrizar forzosamente en una isla rocosa de las Azores; pero no su compañero del "Mariscal Pilsudsky".

* * *

La cuenta de permanencia en el aire va subiendo: Robbins y Kelly, en el "Fort Worth" llegan a las 172 horas, 32 minutos; Mondel y Reinhart, en un Wright, alargan el vuelo hasta las 246 horas, 44 minutos; pero son Jackson y O'Brien en el "St. Louis Robin" los que realizan el que se calificó como "Vuelo interminable": 45.000 kilómetros, en 420 horas, 21 minutos.

Hay otros vuelos importantes en el 29. Nos hemos referido recientemente en esta sección al de Jiménez e Iglesias en el "Jesús del Gran Poder". Pero también es de señalar el del Teniente Coronel Gonzalo Vitoria y el Comandante Romero Basart en el Breguet XIX con el que Esteve tuvo un aterrizaje forzoso en Siria durante su malogrado *raid* a Filipinas y que, una vez recuperado, pudo dejarse en perfectas condiciones de vuelo. Gonzalo y Romero hicieron el viaje de Cuatro Vientos a Río de Oro y regreso, en etapas (5.600 kilómetros).

No tuvieron suerte este año Ramón Franco y sus compañeros González Gallarza, Ruiz de Alda y Madariaga que se habían dispuesto a dar la vuelta al mundo en un hidro Dornier Wal, saliendo de Los Alcázares, pero tuvieron que amarar en pleno Atlántico en la primera etapa. Después de ocho días de intensa búsqueda por aviones y buques de varias naciones, fueron localizados por la marina inglesa y llevados —así como su hidro— a Gibraltar a bordo del portaviones británico "Eagle". Dos meses después, don Alfonso XIII, quizás para reafirmar su confianza a Gallarza —que era su ayudante y piloto— realizó con éste (en el mismo avión y sin previo aviso) un vuelo sobre el Cantábrico, con ocasión de hallarse veraneando en Santander.

Otro vuelo destacable de aquel año fue la vuelta a España, en 24 horas, por el Capitán Carlos Haya, partiendo de Cuatro Vientos.

España es etapa imprevista de otras dos travesías del Atlántico. En "L'Oiseau Canari", conocido entre nosotros por "El Pájaro Amarillo" (monoplano Bernard, con motor Hispano Suiza de 600 C.V.), Assolant, Lefévre y Lotti habían intentado ir directamente desde Old Orchard (Maine, Estados Unidos) a París. Habían tenido que recorrer dos kilómetros para despegar y encontraron dificultades para maniobrar. Cuando ya no pueden volver sin que se considere un fracaso, encuentran a bordo

al polizón Schreiber, causa de tanto inconveniente. Las tormentas les obligan a subir, el hielo a bajar y las corrientes a desviarse hacia el sur. Por ello, ya faltos de gasolina, van a dar a Comillas (Santander), después de haber recorrido 5.500 kilómetros en 22 horas. De allí van a Madrid donde Franco, Jiménez, Iglesias, Spencer y otros destacados aviadores españoles les ofrecen una cena de gala. Luego alargarían por el Mediterráneo su viaje con etapas en Roma y Atenas, antes de dirigirse a París.

* * *

Igualmente, Williams y Yancey, en su Bellanca "Pathfinder" salen de Old Orchard rumbo a Roma y por falta de combustible tienen que tomar tierra junto a otra población santanderina: Oyambre, antes de proseguir viaje.

También nos visitan Goulete, Marchessau y Bourgeois, que hacen escala en Los Alcázares en su **raid** *de Le Bourget a Tananarive (Madagascar). En cambio, Bailly, Reginensi y Marzot, que –como los anteriores– utilizan un Farman para ir de París a Madagascar, hacen escala en Los Alcázares a su regreso. Este aeródromo y base de hidros ya tenía entonces renombre universal.*

Es imposible citar todos los vuelos sobresalientes del año; pero recordaremos asimismo el de Labaurie y Sahue, partiendo de París, a Oslo, Moscú, Constantinopla, Túnez, Lisboa y regreso a Le Bourget; el de Williams y Jenkins en el Fairey "Mistery" de Inglaterra a Karachi: el del Teniente sueco André, en una avioneta Moth, a Africa del Sur, recorriendo 15.000 kilómetros, soportando fuertes tormentas y volando sobre bosques incendiados.

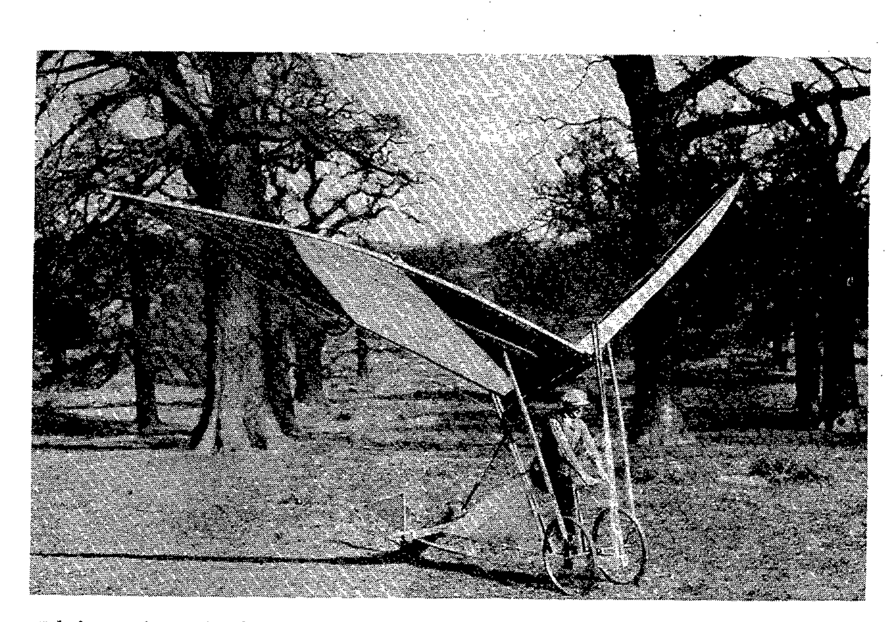
Kingsford Smith, Sichsfield y Williams, en el "Southern Cross" se desquitan de su fracaso del año 25, al conseguir pasar de Australia a Inglaterra en doce días.

Le Brix y Rossi, en un Potez con motor HS de 600 CV parten de Le Bourget para Indochina; pero en Agra les detiene el mal tiempo y finalmente, al sobrevolar Birmania, sufren una avería de motor que les obliga a tirarse en paracaídas, saliendo herido Rossi y perdiéndose el aparato.

Menos suerte tienen Lassalle, Robert y Faltot que, en su intento de **raid** *a Saigón en un Nieuport, se estrellan contra la costa libia.*

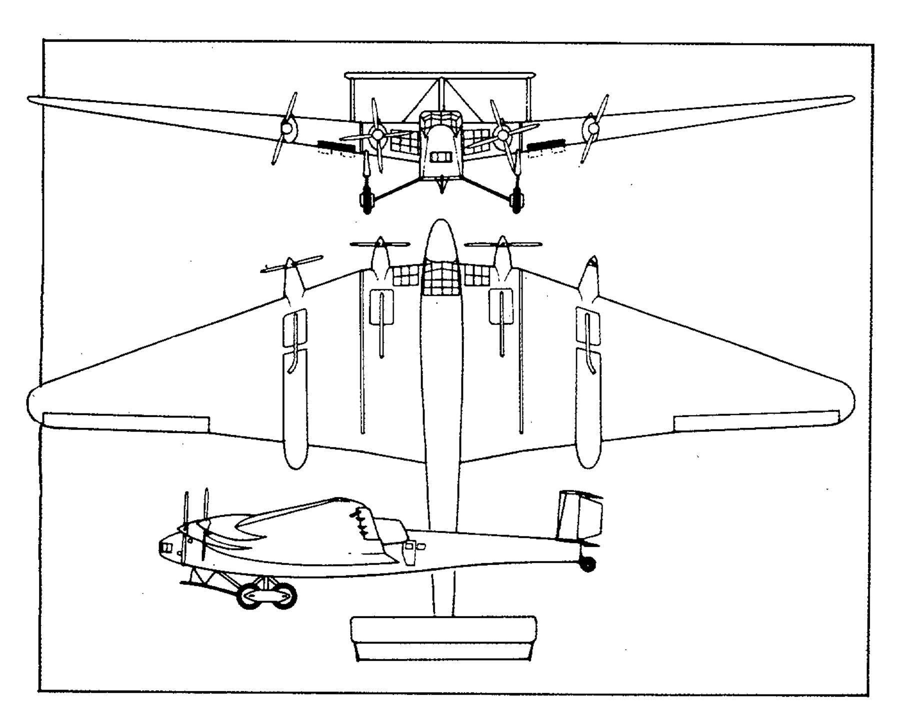
Las pruebas de todo tipo se multiplican. Si el Teniente estadounidense Soucek alcanza los 11.930 metros de altitud en un Wright Apache, el alemán Neuenhoffen sube a 12.739 en un Junker. Doolittle vuela por primera vez a ciegas un circuito de 25 kilómetros; y en otra ocasión, al desprenderse un ala de su avión, se tira en paracaídas, es recogido a 8 kilómetros del aeródromo y, una vez en éste, vuelve a lanzarse al aire. El francés Thoret sobrevuela el Mont Blanc a la luz de la luna. El canadiense Lymann es procesado por cazar gansos salvajes "a punta de pala" de hélice.

Roger Williams y Lewy Yancey, en Oyambre, con el cónsul de su país.



El ingeniero inglés Winter experimentando un aparato sin motor en un parque londinense.

Se multiplican las muestras, fiestas aéreas, competiciones (con o sin Copa), vueltas aéreas a naciones y continentes, congresos, visitas de grupos de aviadores militares y civiles a establecimientos extranjeros, etc. La Exposición Iberoamericana en Barcelona y Sevilla se prorroga al año 30. En el Salón de Detroit cien grupos financieros se comprometen a avalar la industria aeronáutica americana. En Europa o en América los "mítines" comprenden como pruebas clásicas ciertos números obligados: acrobacia, destrucción de globos y globitos en el aire, aterrizaje sobre una rueda, vuelo a ras de suelo, vuelo invertido, precisión en el aterrizaje con hélice parada, toma en corto espacio, carruseles, demostraciones de velocidad y altura, ejercicios circenses, descensos en paracaídas, bautizos del aire, etc. En Alemania se exhibe el Junkers G-38, de 45 metros de envergadura, 23 de longitud y 4 de altura; es una auténtica ala volante "habitable". El autogiro La Cierva suele ser el número clave en estas exhibiciones. Tres de ellos construidos por Pitcairn, toman parte en la vuelta a EE. UU. (32 escalas en 20 estados).



Planos del Junker G-38ce.

Se abren aeródromos y escuelas de pilotos, como los nuevos de Albacete de la Compañía Española de Aviación. En Cuatro Vientos, la reina María de Rumanía inaugura el campo de deportes de la Escuela de Mecánicos de Aviación.

En Gran Bretaña, para fomentar la afición de los muchachos y animar a los condados a establecer campos de aterrizaje, el famoso aviador Alan Gobban recibe el encargo de recorrer las escuelas públicas para dar bautizo del aire a ¡100.000 niños! en el avión "Juventud". Es de suponer que solicitase colaboración de otros compañeros. También la Copa del Rey de Inglaterra se concibe como un medio de relaciones públicas de los medios aeronáuticos con la población en general.

En el Congreso de la F.A.I., celebrado en Copenhague, se acuerda la publicación de atlas de aeropuertos en hojas desprendibles, así como una guía sobre los trámites y procedimientos para el tránsito aéreo y de un diccionario, igualmente políglota, de términos aeronáuticos.

El correo aéreo aumenta extraordinariamente su circulación; pero pocas cartas habrá tan extensas como la que los organizadores de la "carrera de aeroplanos de Cleveland" dirigen al presidente Hoover; ya que el "rollo" cubre un metro de ancho por dos de longitud.

Pero la aviación deportiva logra su mayor expansión con los veleros. Especialmente en Alemania, donde los tratados de posguerra han atado corto la fabricación de aviones con motor, previsiblemente transformables en aparatos militares. ¿Cómo iban a sospechar en Versalles que los planeadores se emplearían —con cierta intensidad y éxito— en acciones bélicas clave durante el desarrollo de la que sería la segunda (y confiemos que la última) guerra mundial? ■

LA AVIACION EN EL CINE

Por VICTOR MARINERO

No es extraño que el cine reincida en el tema de los secuestros aéreos cuando insisten aún más en él los secuestradores, manteniéndolo al día con nuevas modalidades; tan lamentables, social y moralmente, como espectaculares. Guionistas y productores no pueden ni deben mantenerse al margen de un asunto siempre actual e interesante.

David Phillips, en su "Historia de la piratería aérea", incluía una relación completa de las acciones criminales de este tipo llevadas a cabo (con éxito o sin él) por fugitivos, terroristas o simples rufianes, entre el 21 de febrero de 1931 y el 20 de marzo de 1974. Durante esos 43 años se produjeron 445 secuestros. Tan perniciosa "costumbre" continúa practicándose; si bien, después de alcanzar la máxima intensidad en 1969, con 92 casos, la fiebre ha decrecido gracias a las intensas medidas preventivas adoptadas en casi todo el mundo. Confiemos en que el descuido consecuente al paso del tiempo no llegue a provocar una nueva epidemia; aunque quizá sean los propios brotes aún latentes los que mantengan la guardia contra ella.

En esta materia, como en tantas otras, la fantasía de un escritor se adelantó a la realidad de los hechos. James Hilton publicó en 1931 su novela "Lost Horizon", donde —casi en su principio— se describe el secuestro de un avión de pasajeros mediante la previa y violenta sustitución de su verdadero piloto por un pirata aéreo. Este conduce el aparato a través de las estribaciones tibetanas hasta un campo próximo al paraíso de Shangri-La. Pese a que éste es el hogar de la eterna juventud, su dirección está necesitada de sangre y cerebros de repuesto; y de ahí, el rapto por encargo.

Curiosamente, ese mismo año se producen, en Perú, los dos primeros casos en la historia de los vuelos secuestrados.

Hilton, a través de los personajes de su novela, expone varias posibilidades y fines de estas acciones, que efectivamente se presentarían y repetirían en la continuada sucesión de los secuestros verdaderos: la aprehensión de rehenes para proponer costosos rescates; la acción imprevisible debida a algún piloto chiflado; el reaprovisionamiento en sucesivas etapas del avión secuestrado; el refugio de los piratas en un inaccesible "santuario"; y hasta la forzada sumisión de las víctimas para evitar mayores males. En el caso de "Lost Horizon", que se llevó a la pantalla en 1937, con Ronald Colman de protagonista, se trataba de un secuestro "bio-sociológico".

Posteriormente, los secuestros han sido llevados en casi todas sus numerosas variantes tanto a la pantalla grande como la pequeña. La última versión que hemos visto ha sido "Aeropuerto. S.O.S.: vuelo secuestrado".



Sean Connery.

Pasemos por alto la manía de presentar películas dispares con un común denominador y un "numerador" no menos arbitrario, (en el caso de "los Aeropuertos", generalmente se "ordenan" por años, aunque no en este caso). Lo importante es que el *marchamo* sea garantía de calidad.



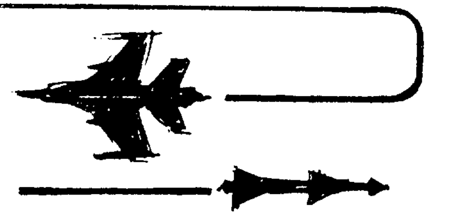
En este filme se tratan situaciones frecuentes en el planteamiento de los auténticos secuestros: el canje de rehenes por terroristas presos; la arriesgada dilación de los trámites del intercambio por las autoridades para dar lugar a otras soluciones y sobre todo para mellar la moral de los secuestradores; los intentos de las fuerzas del orden para asaltar la fortaleza volante y liberar a los rehenes por las buenas (o las malas), etc. etc.

El director Casper Wrede ha conseguido frenar el protagonismo de Sean Connery, cuya presencia demuestra que los "duros" en lugar de adelgazar con el tiempo tienden a engrosar. Aquí es el irreductible coronel Tahlvik, jefe de Seguridad de un país escandinavo. El anarquista Shepherd y tres cómplices mantienen como rehenes al embajador británico y a dos de sus sirvientes, pretendiendo canjaerlos por seis terroristas presos, así como el traslado de todos los implicados a una base cuya situación se reservan hasta el momento preciso. La acción se combina con el secuestro de un Boeing cuyo piloto como es lógico no acepta de buena gana la maniobra y procura sabotearla en lo posible. Todo esto figura en el planteamiento de la trama. Su proceso y desenredo no vamos a revelarlo. Sólo diremos —y eso precisamente para animar a los posibles espectadores— que la película ofrece suficiente variedad de acción para sostener cierto "suspense" hasta el final. Hay tiroteos, carreras automovilísticas con sorpresa, despliegue de fuerzas especializadas y bien entrenadas por ambos bandos, asaltos (sobre la marcha y teledirigidos), vigilancias evidentes y escuchas insospechadas.

Ni los guionistas ni la vida misma podrán ofrecer muchas más variaciones sobre el tema en el futuro. Sólo un cambio fundamental en el planteamiento del transporte aéreo y de su seguridad podría dar origen a verdaderas "mutaciones" en este capítulo de la aviación. Pero aún tal como están, la presentación de estos casos y su desarrollo tienen suficiente "garra" para mantener al espectador en vilo sobre su butaca, aunque ésta no se halle precisamente a bordo del avión secuestrado.

El cine, cuando está bien realizado, alcanza tal poder de sugestión que (p. ej.) hace sentir vértigo a un piloto de acrobacia. Y el espectador que no haya pestañeado cuando una ametralladora le ha enfocado *precisamente a él* desde la pantalla y le ha largado una ráfaga llameante, puede apuntarse sin falsa modestia el "valor acreditado". Uno, la verdad, en estos casos procura desenfilarse■

MATERIAL Y ARMAMENTO



Avión para mil pasajeros

La IATA (Asociación Internacional del Transporte Aéreo), a través de dos Grupos de Trabajo, se encuentra colaborando con los constructores de aviones y motores y con las Compañías de Líneas Aéreas y los operadores de Aeropuertos, en los proyectos para el avión de transporte de los últimos años de la década de los 80.

Uno de los proyectos en estudio es el de un avión con la cabina de pasajeros de dos pisos superpuestos; el inferior a siete metros del suelo y el superior a 10 metros. Con esta configuración, el avión puede transportar fácilmente de 700 a 1.000 pasajeros.

En el momento actual los estudios se centran en determinar si es preferible que el avión esté provisto de una escalera interior y que todo el embarque se efectúe a través del piso inferior, o que cada piso tenga su puerta correspondiente y que los "fingers" de los terminales sean dobles, de forma que puedan ajustarse, simultáneamente, a cada una de estas puertas.

Las fuerzas principales de la NATO.

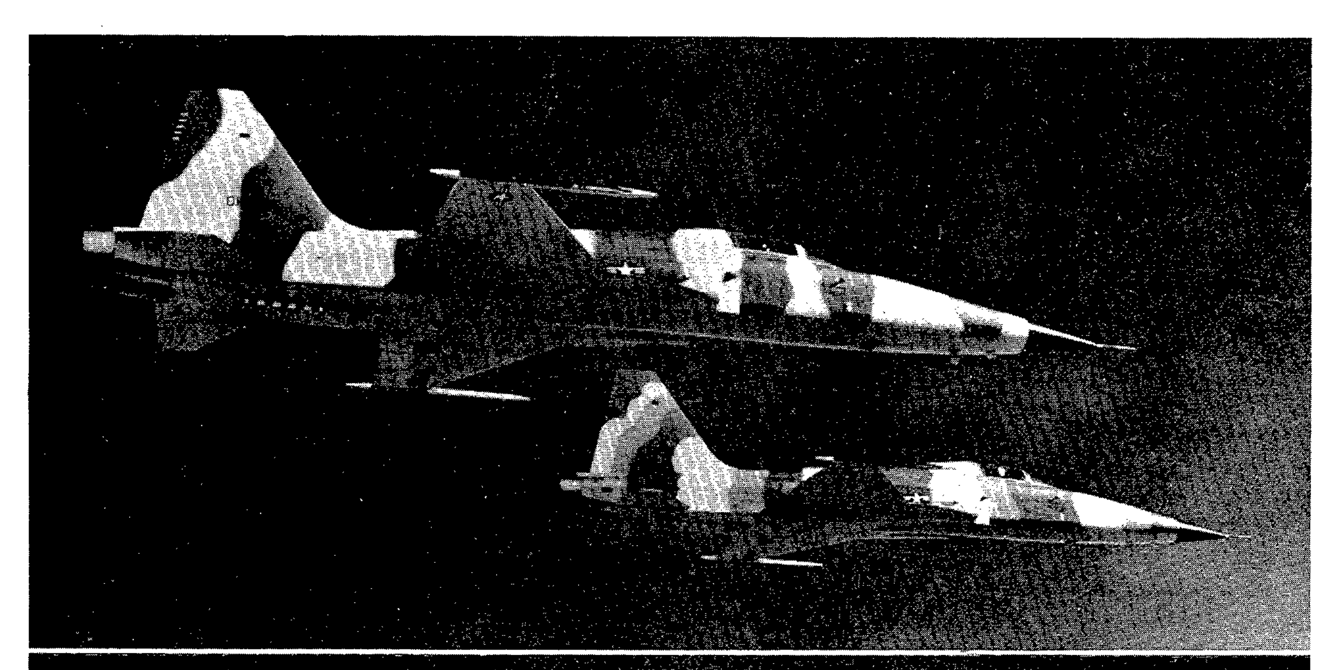
La NATO se encuentra en la actualidad concentrando todos sus esfuerzos en varios programas aeronáuticos de gran envergadura, a saber:

— Despliegue del caza F-16 en las Fuerzas Aéreas de cinco países miembros de la NATO, EE. UU., Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca.

— Estacionamiento, por el momento, en Gran Bretaña del avión de ataque al suelo A-10, de la Fairchild-Republic y futuro despliegue de este avión en diversas bases en Alemania Occidental.

— Despliegue de nuevas unidades de interceptadores F-15 de McDonnell Douglas.

— Entrega de aviones "Alpha-Jet" de entrenamiento y ataque al suelo, a las Fuerzas Aéreas de Alemania Occidental, Francia y Bélgica.



Las Fuerzas Aéreas vietnamitas han utilizado, en sus conflictos contra Camboya y China, cazas Northrop F-5E como los de la USAF que aparecen en la fotografía.



Dos interceptadores F-14 "Tomcat" junto a un avión de alerta lejana y control desde el aire E-2 C "Hawkeye", cuyos radares respectivos se proporcionan información mutua en las misiones de combate.

— Adquisición y despliegue de varios otros sistemas de armas, entre los que hay que incluir al Panavia "Tornado", avión polivalente (MRCA) para las Fuerzas Aéreas de Alemania Occidental, Gran Bretaña e Italia, con el objetivo de que estén operativos en los años 80.

— Despliegue en estado operativo de varios aviones de Control y Alerta lejana (AWACS), en los primeros años 80.

La importancia de estos programas deja un poco en segundo plano las mejoras de la NATO en sus Fuerzas de superficie.

F.1 de reconocimiento

Los aviones franceses de reconocimiento, de la casa Dassault, "Mirage" IIIR y "Mirage" IIIRD van a ser sustituidos por una nueva versión de reconocimiento del caza con ala en flecha "Mirage" F-1. Dos Escuadrones de la 33 Ala de Reconocimiento con base en Estrasburgo serán dotados con este nuevo material aeronáutico, que se espera que esté en estado operativo en 1983.



Avión soviético de transporte "ANTONOV", de corta carrera de aterrizaje y despegue, que recuerda extraordinariamente al Boeing YC-14.

En la actualidad el Ala dispone de 50 "Mirage" IIIR y IIIRD.

La nueva versión del F-1 llevará cámaras fotográficas Omera 40 y Omera 35, así como sensores infrarrojos y otro tipo de sensores en góndolas exteriores. En lugar del radar de navegación y control de fuego Thomson-CSF, Cyrano IV, llevará un radar de navegación (probablemente Doppler) y un sistema de navegación inercial.

El F-1 ha sido ya exportado en 554 ejemplares a nueve países diferentes, a los cuales va a ser ofrecida la nueva versión de reconocimiento.

Demora en la elección del caza canadiense.

La elección del caza para las Fuerzas Aéreas canadienses lleva ya más de un año de retraso.

En el concurso previo quedaron finalistas, el pasado noviembre, los aviones F-16, de General Dynamics y el F-18 de McDonnell Douglas, pero la elección final entre estos dos aviones no tendrá lugar hasta el mes de junio próximo, ya que, según las autoridades canadienses el proceso es largo y complicado. Han enviado un equipo a General Dynamics, que luego irá a McDonnell Douglas, para discutir los contratos, precios, entregas, beneficios industriales, etc.... y con todos los datos obtenidos, el equipo celebrará consultas con diversos Ministerios canadienses antes de tomar la decisión definitiva.



Bella formación de aviones "Jaguar".

Nuevo avión estratégico norteamericano.

Los Estados Unidos tienen en proyecto un nuevo bombardero para que sustituya al B-52 en la década de los 90. Los planificadores de armas estratégicas de EE. UU. piensan que este sistema de armas se hará realidad a despecho del Segundo Tratado de limitación de armas nucleares de las conversaciones SALT-2.

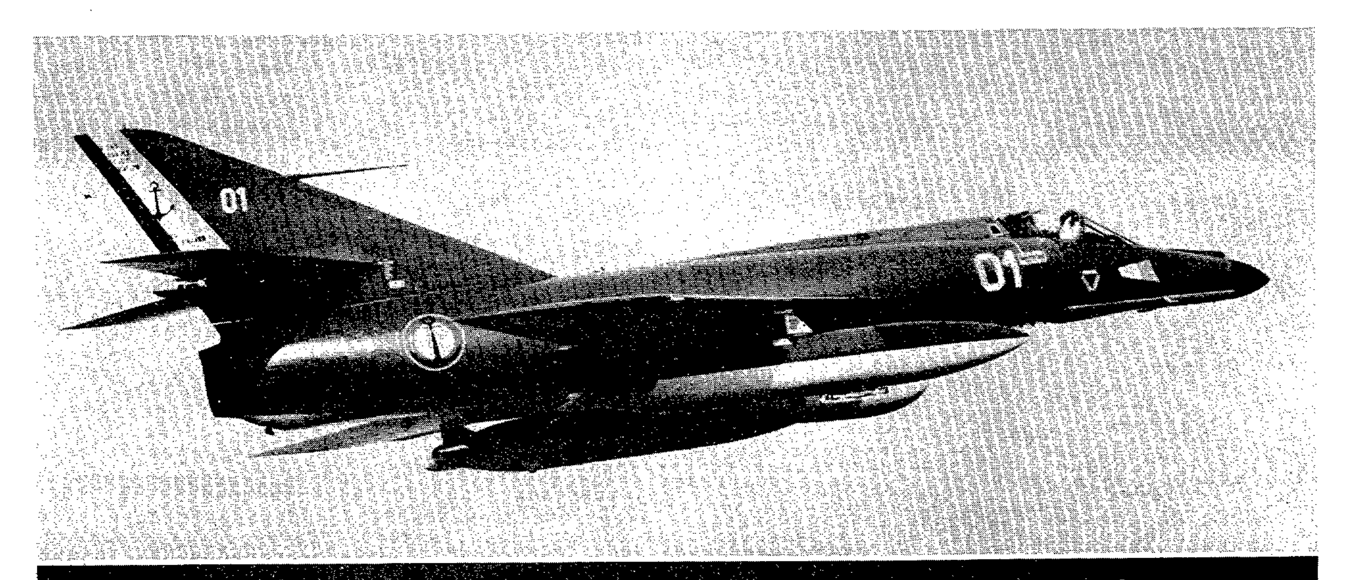
El nuevo bombardero tendrá muchas de las características del Rockwell International "B-1", con las mejoras que han aconsejado los vuelos de pruebas de los cuatro prototipos de este avión.

Se le añadirán innovaciones que le ayuden en su misión de penetración en territorio enemigo, como la utilización de materiales de compuestos de carbón y otros materiales que absorben las radiaciones radar.

El nuevo bombardero no tendrá una silueta revoluciona-



En un aeródromo israelita se procede a la carga de armamento en una escuadrilla de cazas "Kfir".



Avión "Super Etendard", de Dassault-Breguet, propulsado por el SNECMA "Atar" 8K 50.

El nuevo carro pesado del Ejército norteamericano, XM-1, efectuó su primer vuelo en el C-5, de Lockheed.

ria de "ala volante", sino que recordará mucho al B-1. Sin embargo, en la construcción se utilizarán materiales que reduzcan el precio del aparato, sin merma de sus características operativas.

Se desarrollarán nuevos grupos motopropulsores, con una alta relación de derivación y que podrán operar a temperaturas menos altas y proporcionar mayor alcance. El nuevo avión de bombardeo tendrá un alcance de 10.000 millas náuticas, sin repostar y mayor velocidad supersónica sobre el objetivo que el B-1.

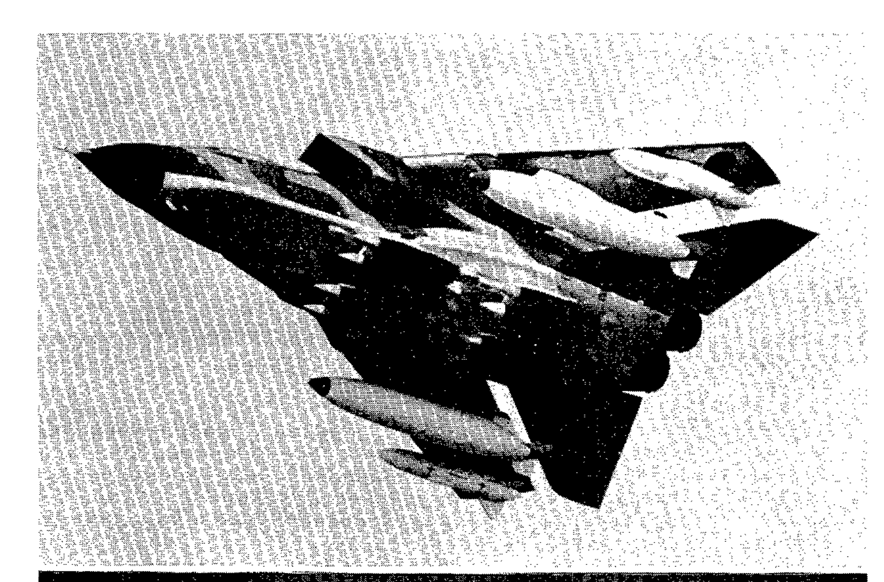
El Departamento de Defensa trata de conseguir 5 millones de dólares para comenzar el Programa.

Por otra parte, este nuevo avión estratégico no tendrá únicamente grandes capacidades para la penetración en territorio enemigo, sino que aunque exista otro tipo de avión específico para la labor de plataforma lanza-misiles de crucero, esta labor también será compartida por el nuevo bombardero estratégico que lanzará una nueva generación de misiles-crucero.

Misil aéreo estratégico.

La casa McDonnell Douglas y la Martin Marietta se encuentran desarrollando un nuevo misil estratégico avanzado lanzado desde el aire (ASALM), que podrá ser utilizado por los aviones de bombardeo americanos del mañana. Se empleará contra los aviones enemigos que ejecutan la misión de alarma y control que conducen a multitud de cazas enemigos y contra objetivos terrestres que requieran explosivo nuclear para su destrucción.

Los misiles nucleares de corto alcance SRAM serán desechados en los años 90 y sustituidos por los ASALM.

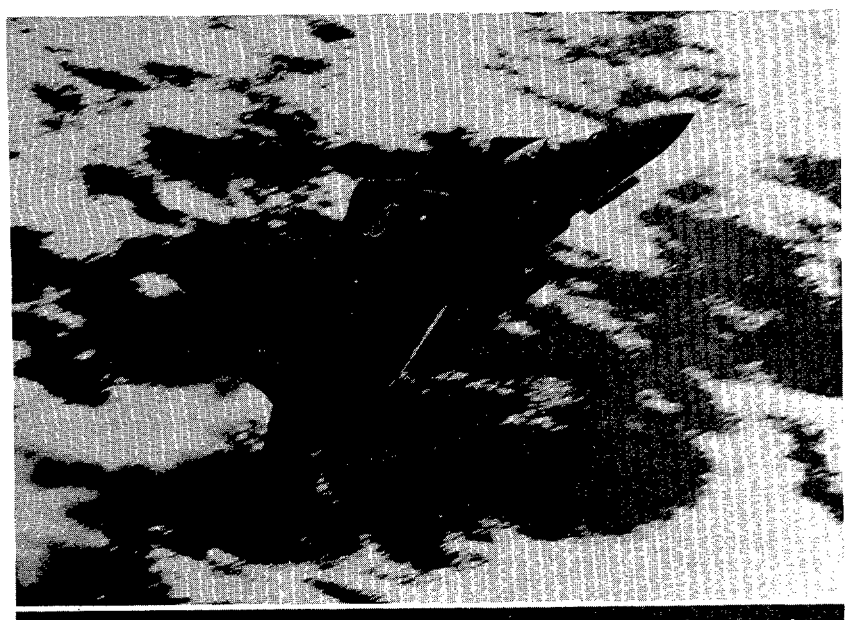


Panavia "Tornado", capaz de velocidades superiores a Mach 2, con las alas plegadas. Puede apreciarse el armamento exterior.

Nuevo ICBM

Los Estados Unidos han programado un nuevo misil intercontinental (ICBM) denominado el MX-ICBM, que, si la Administración Carter sigue en el poder después de 1980, no estará operativo y desplegado hasta que expire el Tratado SALT-2. Pero si es elegido un nuevo candidato, la fecha probablemente se adelantará.

El MX tendrá una precisión muy mejorada. La Administración Carter parece orientada a centrar la mayor parte de la Fuerza Estratégica en el mar, en misiles balísticos lanzados desde submarinos, mientras que en el Pentágono estiman que esto es un error y que, finalmente, no se llevará a efecto, dado el énfasis que los rusos han dado a la lucha antisubmarina (ASW), que para ellos es, en este momento, la máxima prioridad nacional.



Suecia está ya proyectando la sustitución de su magnífico interceptador supersónico, con características STOL, SAAB AJ-37 "Viggen".

Nuevas tecnologías soviéticas

Los soviéticos están desarrollando tecnologías nada convencionales, en las que concentran últimamente grandes esfuerzos, como en la de los *laser* de alta energía, los haces de partículas ionizadas y vehículos con efectos en superficie.

En el campo de los *laser* de alta energía parece ser que han comenzado el desarrollo de sistemas específicos de armas, mientras que los norteamericanos, en este campo, mantienen, aún su programa de *laser* de alta energía en la fase de investigación tecnológica básica en los próximos años y piensan que su decisión es la correcta y que es prematura la orientación soviética hacia sistemas de armas. No obstante, los americanos seguirán de cerca los progresos soviéticos.

mer éxito comercial, ya que es un aparato que, a pesar de su espectacularidad, no ha tenido la menor aceptación en las Fuerzas Aéreas extranjeras. Por otra parte, para colmo de desdichas para la casa constructora, el partido Laborista se opone a esta venta a China y todavía con mayor ahínco, tras la invasión, por China, de Vietnam. En vista de ello, se intenta vender el avión a la India. Todo esto será quizás posible si la nueva versión del "Harrier" AV-8B demuestra ser más efectiva que las anteriores, pero, sobre todo, si se consigue desarrollar una nueva versión verdaderamente eficaz. Bastante más optimistas son las perspectivas de exportación del "Hawk", a pesar de su considerable precio.

Con respecto a los programas conjuntos con otras naciones, se recibió una orden de India solicitando 40 aviones "Jaguar". El "Tornado" será más difícil de exportar, ya que el único posible comprador, por el momento, parece ser Estados Unidos



Avión de negocios "Challenger", de Canadair.

Francia, máxima exportadora de aviones militares

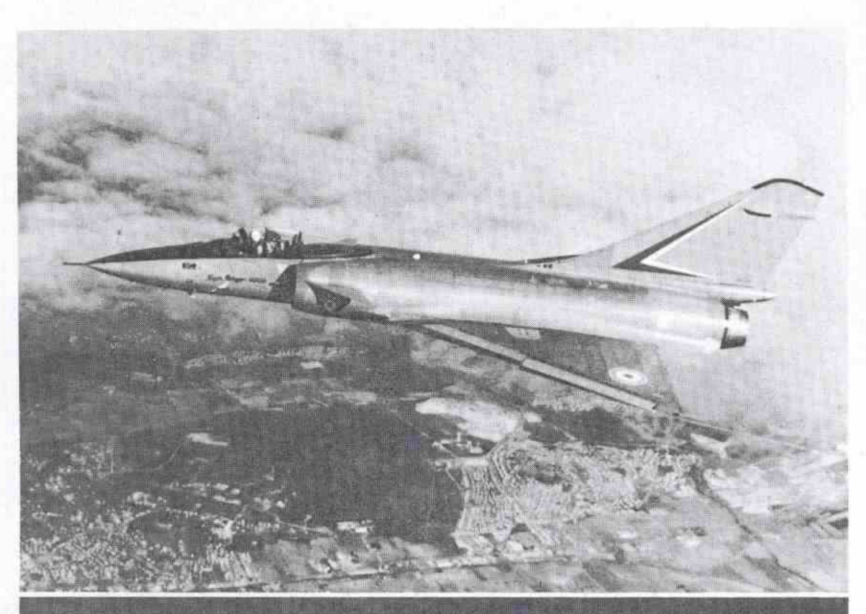
Francia ha encabezado, de nuevo, en 1978 la lista de naciones europeas exportadoras de aviones militares, debido principalmente a la exportación de los "Mirage" F-1 de "Aviones Marcel Dassault-Breguet Aviation". La Compañía vendió 78 de estos cazas en 1978, de los cuales 47 fueron exportaciones a países extranjeros.

El total de ventas de los "Mirage" F-1, alcanza ya los 584 aviones a finales de 1978, de los cuales ya han sido entregados 280. La produccción mensual se ha incrementado hasta siete aviones. Este ritmo parece que continuará hasta que entren en producción los "Mirage" 2.000 y "Mirage" 4.000, a principios de la década de los 80.

Exportaciones británicas

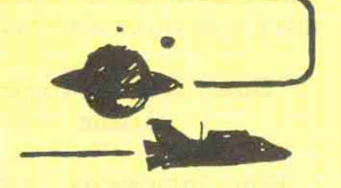
Los británicos han vendido 50 aviones de entrenamiento y ataque al suelo "Hawk", de British Aerospace, a Finlandia, que participará en la producción de estos aviones.

En la actualidad, la Compañía se encuentra en negociaciones con China para la venta de aviones "Harrier" de Hawker Siddeley. El mercado potencial sería del orden de los 375 a 400 aviones de este tipo, que, al fin, conseguiría su pri-



El "Mirage" 4.000 que, con toda posibilidad, volará en el próximo Salón de Le Bourget.

ASTRONAUTICA



Experiencia mundial GARP de la OMM

La National Ocenographic and Atmospheric Administration (NOAA), encargó a partir del 1° de Noviembre, a la Agencia Espacial Europea, la explotación de su satélite GOES-1. Este satélite es metereológico y esta transferencia forma parte de la experiencia mundial GARP de la Organización Mundial Metereológica (OMM).

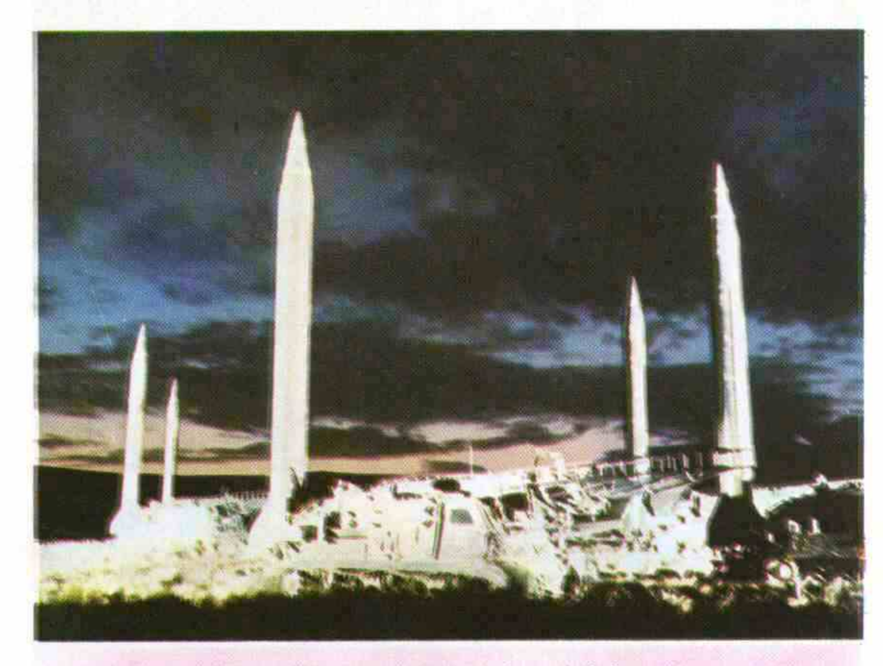
Batería solar experimental de gran capacidad

En Sunnyvale fué probada con éxito la batería solar retráctil, que se montará en el transbordador espacial de la NASA, en 1980. En la prueba demostró una gran capacidad de producción de energía eléctrica. Se simularon las condiciones de los vuelos orbitales y de los viajes interplanetarios. El desarrollo del transbordador espacial ha demostrado que serán necesarias cantidades de electricidad, pero la producción adicional de energía eléctrica que se conseguirá con esta batería solar, las futuras misiones espaciales podrán prolongarse y realizar mejores investigaciones en el análisis de minerales y otros materiales, incrementándose la seguridad en la navegación y en el mantenimiento de las comunicaciones. Cuando la batería se encuentra totalmente extendida, sus 82 módulos de células solares son capaces de producir 12,5 kilowatios de energía eléctrica. En la prueba que se realizó sólo se extendieron 3 módulos.

El desarrollo de este sistema se ha encomendado por la NASA a los Sistemas de Producción Eléctrica de la Lockheed Missiles and Space C° en Sunnyvale. Su coste será de 4,5 millones de dólares.

Especialistas en biosfera en URSS

Visitarán la URSS especialistas en Bioesfera procedentes de países africanos y asiáticos y de América latina. Esta visita forma parte del acuerdo firmado en octubre de 1978 entre el Programa de la ONU para el Medio Ambiente y el Comité Estatal de la URSS para la Ciencia y Técnica. Los visitantes participaron en los trabajos de la XIV Asamblea General de la Unión Mundial para la Preservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. Además visitaron los Centros y Laboratorios, donde se realizan experiencias en este Campo de la Ciencia tan interesante para el porvenir de la vida en nuestro planeta y que



Ejercicios nocturnos en una base soviética

quizá permita el aprovechamiento de otros planetas.

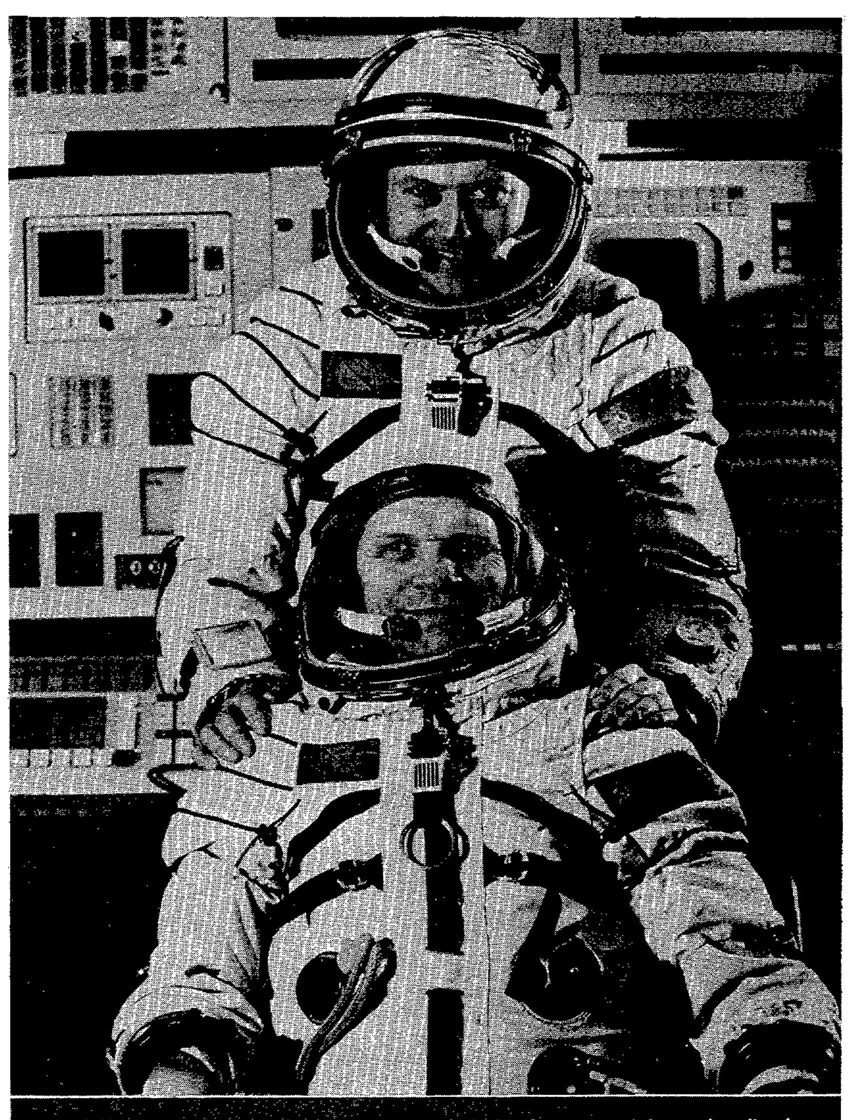
Desarrollo del Programa Ariane

Este interesante programa europeo, en el que participa España a través de C.A.S.A. y S.E.N.E.R., va a tener un gran impulso en este año. Todavía quedan por realizar algunas pruebas:

1.ª etapa: 3 tiros de calificación de 145 seg. cada uno.

2.ª etapa: 2 tiros de calificación de 135 seg. cada uno.

3.ª etapa: nueva prueba debida a un incidente que tuvo lugar en noviembre de 1978. Se espera que en el otoño de este año tenga lugar el primer lanzamiento de desarrollo, transportando el cohete solamente una cápsula tecnológica en la cofia. En 1980 están previstos tres lanzamientos. El primero, con un pequeño satélite AMSAT de la Asociación Internacional de radioaficionados, y un satélite científico alemán, el "Firewheel". El segundo, un satélite meteorológico de la ASE: "Meteosat" 2, un satélite de telecomunicaciones indicio: el "Apple" y una cápsula tecnológica. El tercero transportará el satélite "Marots" de telecomunicación de la ASE, y servirá asimismo para la prueba de calificación del sistema Sylda. También llevará una cápsula tecnológica.



La Unión Soviética lanzó al espacio, el día 2 de marzo del pasado año, la nave "Soyuz 28" con tripulación internacional formada por los cosmonautas Alexei Aleksandrovich Gubariev, de la URSS, y el investigador checo Vladimir Remek, que vemos en la foto

Dos satélites militares norteamericanos de comunicaciones

El 13 de diciembre último fueron lanzados con éxito dos satélites DSCS II, mediante un cohete "Titán" III C. Uno de ellos fue colocado en órbita sobre el Pacífico occidental y el otro sobre el oriental. Estos son los números 11 y 12 de la serie DSCS, de los que desde 1971 han sido lanzados ocho con éxito y cuatro perdidos en el lanzamiento.

Antena de comunicaciones por satélite en Méjico

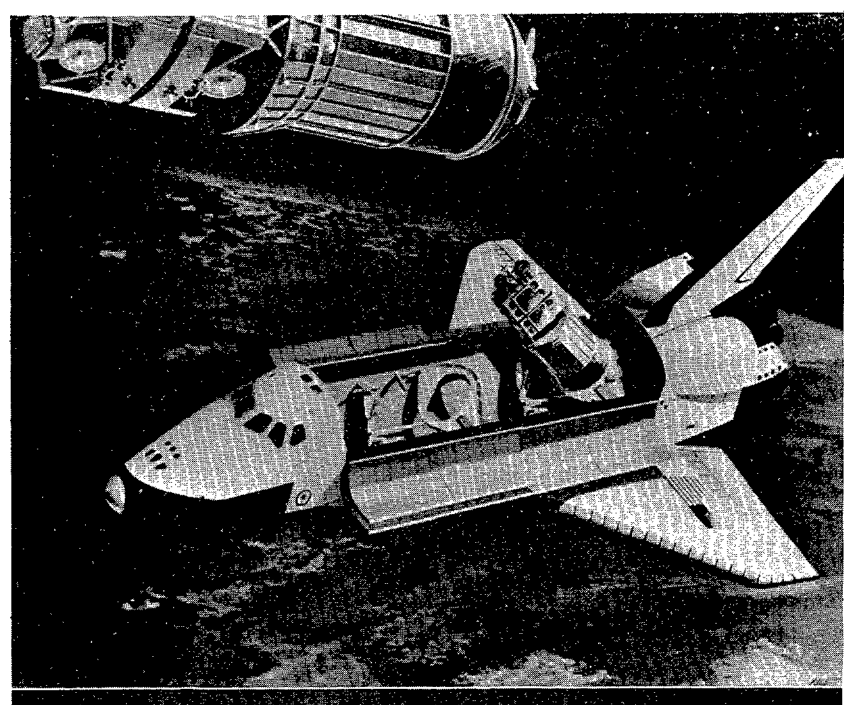
Méjico ha firmado un contrato de dos millones de dólares con E-Systems, para la instalación de una antena parabólica de 32 metros de diámetro de telecomunicaciones por satélite. Asimismo, el contrato considera los equipos e instalaciones auxiliares. La antena será instalada en Tulancingo, en el estado de Hidalgo, a unos 110 kilómetros de la capital de Méjico. Se cree que la antena quedará instalada en agosto próximo. Recordemos que ya en 1968 se instaló otra antena en el mismo sitio.

Tres ordenadores para el programa Spacelab

El grupo CIMSA (Thomson-CSF) ha entregado a la NASA tres ordenadores Mitra 125 S, que serán utilizados para la preparación del conjunto de programas y experimentos que se realizarán a bordo del Spacelab, durante su primer vuelo, que está previsto para junio de 1981. Igualmente, CIMSA suministrará los ordenadores que irán a bordo del Spacelab.

Actividades espaciales de la Chemical System Division de la United Technologies

La CDS de United Technologies ha desarrollado el servoactuador que eleva al IUS (Inertial Upper System), a su posición de lanzamiento en el Space Shuttle's Orbiter (Lanzador Espacial Orbital). El contrato fue firmado con Boeing Aerospace Company, contratista principal, con la Air Force de USA. El importe de este subcontrato es de dos millones de dólares USA, y es para la fabricación de siete sistemas completos de servoactuadores, comprendiendo cada uno un actuador y un mando electrónico. Se suministrarán también dos actuadores más para las pruebas en tierra. En la figura adjunta se da una visión artística de lo que será el funcionamiento de dichos actuadores.



Dibujo del lanzamiento de los IUS (Inertial Upper Stage). Uno de ellos ya está libre en el espacio, mientras el otro está todavía sujeto a su plataforma de lanzamiento en el Space Shuttler's Orbiter

Misión de la nave espacial "Soyuz" 32

El 25 de febrero fue lanzada la nave espacial soviética "Soyuz 32". La tripulación está compuesta por el Teniente Coronel Vladimir Liajov, comandante de la nave, y el cosmonauta Valeri Riumin, ingeniero de la nave.

La misión de esta nave era conseguir el acoplamiento con la nave "Saliut" 6, pero las últimas noticias indican que esto no se ha podido conseguir. Debido a que dicha estación se encuentra en vuelo cósmico desde hace año y medio, se trataba de realizar una nueva apreciación de las posibilidades del funcionamiento sucesivo de sus sistemas y aparatos durante el trabajo en régimen pilotado.

¿Fracaso del Skylab?

NASA ha comunicado que no intentará colocar al Skylab en una órbita más alta, ni sacarlo de su órbita para que se desintegre en la atmósfera sobre regiones deshabitadas. Estas soluciones se debían adoptar debido a que el laboratorio espacial está perdiendo altura rápidamente. Sin embargo, no se cree que ninguna de ellas tuviera posibilidad de éxito.

Se espera que la estación orbital que actualmente pesa unas setenta toneladas, entrará en la atmósfera y se desintegrará en ella entre mayo y septiembre de este año. Se admite que caerán sobre la Tierra de 400 a 500 fragmentos incandescentes, a una velocidad de unos 300 kilómetros/hora. Evidentemente, esto supondrá un grave peligro, ya que la trayectoria del Skylab sobrevuela zonas en las que viven el 89 por ciento de la población de la Tierra. NASA asegura que el peligro es similar al de los meteoritos que caen sobre la Tierra; sin embargo, otras fuentes creen que el peligro es mayor y similar al de los rayos, que como se sabe producen, todos los años, un número muy elevado de víctimas ■

VISITA OFICIAL DEL MINISTRO DE DEFENSA AL CUARTEL GENERAL DEL AIRE



El pasado día 25 de abril, el Ministro de Defensa, don Agustín Rodríguez Sahagún, realizó una visita oficial al Cuartel General del Aire. A su llegada a la lonja fue recibido por el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, que acompañó al Ministro en la revista de la unidad del Ejército del Aire que le rindió honores.

A continuación, fue saludado por una comisión de altos mandos de este Ejército y, acto seguido, se dirigió a la Sala de Juntas del Estado Mayor del Aire, donde, tras unas palabras de salutación del Teniente General Alfaro, se le hizo una exposición del Programa "ORGEA" y de la organización prevista en el mismo para el Cuartel General del Aire, así como de otros programas en marcha del Ejército del Aire.

Terminado este acto, el Ministro y sus acompañantes se dirigieron al Salón de Honor, donde el General Jefe del Estado Mayor del Aire presentó al Ministro a los mandos del Cuartel General y fue saludado por las representaciones de los Organismos que lo componen.

VISITAS DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE



Dentro del plan de visitas que está desarrollando el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Emiliano José Alfaro Arregui, el pasado día 30 de marzo visitó el Aeródromo eventual de Griñón (momento que recoge la fotografía); y el día 26 de abril, el Escuadrón de Vigilancia Aérea Núm. 3 (Alcoy).

ESCUELA DE HELICOPTEROS

El pasado 6 de abril, en la Escuela de Helicópteros del Ejército del Aire y presidido por el General Director de Enseñanza de este Ejército, don Antonio Arias Alonso, se procedió a la entrega de títulos a los Alumnos del 54.° Curso de Pilotos de Helicópteros, así como a los componentes del 30.° Curso de Mecánicos de Mantenimiento de helicópteros.

En la mencionada Escuela se ha procedido también a la iniciación del 55.° Curso de Pilotos de Helicópteros y 14.° Curso de Vuelo Instrumental en este material, acontecimientos que tuvieron lugar el día 19 de abril último.

AVIONES "PHANTOM" TRANSPORTADOS POR HELICOPTEROS

Como continuación al reportaje "Misión 6-/78", publicado en la página 482 del presente número, ponemos en conocimiento de nuestros lectores que, el pasado día 20 de abril, tuvo lugar el traslado desde la Base Aérea de Torrejón a la factoría de CASA en Getafe, del segundo avión "Phantom" *colgado* de un helicóptero "Chinook" perteneciente a la FAMET.

Una vez más se patentiza la cooperación entre dos Ejércitos.



CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE TIRO



Entre los días 26 y 31 de marzo último, se celebró en el Destacamento de Los Alcázares, de la Academia General del Aire, el Campeonato Nacional Militar de Tiro, en el que han competido, en las diversas pruebas, participantes de los tres Ejércitos y de la Policía Nacional.

El sábado día 31, a las 13,00 horas, tuvo lugar la entrega de premios a los vencedores, ceremonia que fue presidida por el General Director de Enseñanza del Ejército del Aire don Antonio Arias Alonso, a quien acompañaba, entre otras autoridades, el Gobernador Militar de Cartagena, General don Eduardo Sánchez Jáuregui.

En ARMA CORTA DE GUERRA, modalidad de precisión y duelo, quedó proclamado Campeón el Sargento don Enrique Girón Viviente, de la Policía Nacional, y en velocidad, lo fue el Comandante don José Oteyza Copa, de Infantería de Marina.

En ARMA LARGA DE GUERRA, modalidad de precisión, el campeón fue el Brigada don José García Plaza y, en velocidad, el Comandante don Francisco López Mayoral, ambos del Ejército de Tierra.

En Patrullas Militares quedó proclamada campeona la del Ejército de Tierra (Patrulla de la Legión).

La clasificación por equipos quedó establecida como sigue:



— ARMA LARGA (Velocidad), campeón el Ejército de Tierra.

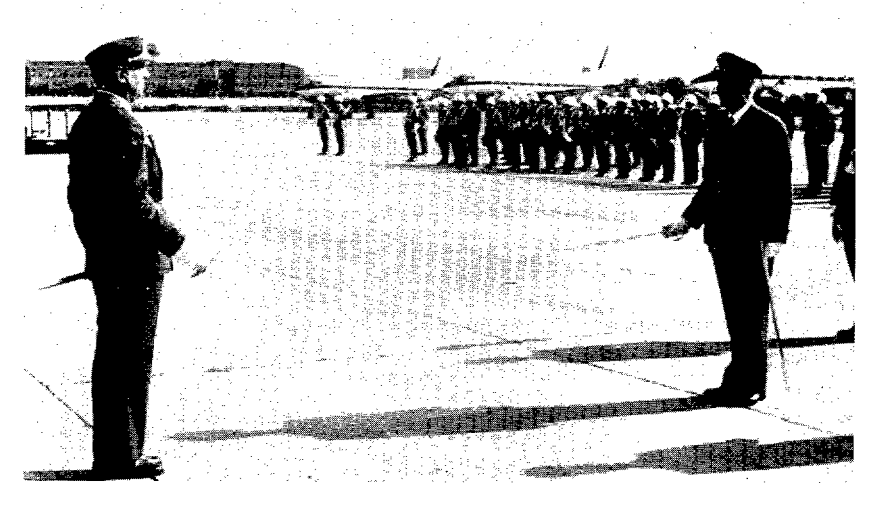
— ARMA LARGA (Precisión), campeón el Ejército del Aire.

— ARMA CORTA (Velocidad), campeón las Fuerzas Navales.

— ARMA CORTA (Precisión), campeón las Fuerzas Navales.

El Trofeo "Fuerzas Armadas" fue concedido al Ejército de Tierra.

EN LA BASE AEREA DE GETAFE.



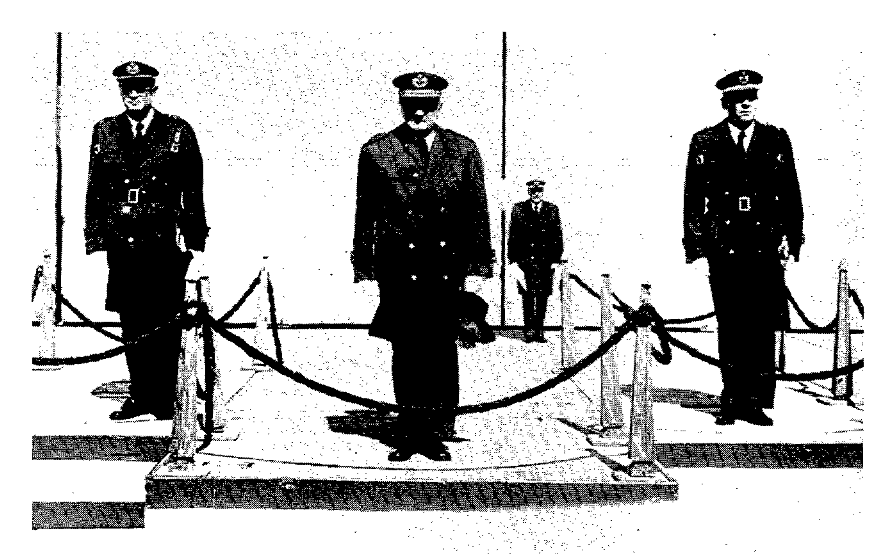
El pasado día 25 de abril se celebró en la Base Aérea de Getafe el acto de toma de posesión, como Jefe del Ala núm. 35 y Comandante de la Base, del Coronel del Arma de Aviación (E.A.) D. Victoriano Sáez Esteban, cesando como Jefe de las mismas el Coronel del Arma de Aviación (E.A.) D. Luis Gabaldón Velasco, que pasa destinado al Estado Mayor del Aire.

El solemne acto estuvo presidido por el Teniente General Jefe del Mando Aéreo de Transporte, don Emiliano Barañano Martínez, acompañado por los Jefes de los distintos Centros del Cantón, así como de todos los Jefes, Oficiales y Suboficiales francos de servicio y una representación del personal civil de la Base.

EN LA BASE AEREA DE VILLANUBLA.

Por el Segundo Jefe del Mando Aéreo de Transporte, General de División don José Sánchez Cabal, tuvo lugar el pasado día 28 de marzo, el acto de entrega de Mando del Sector Aéreo de Valladolid y de la Jefatura del Ala núm. 37 y Base Aérea de Villanubla por el Coronel don Pedro Gómez Esteban al Coronel don Jorge Mora Baño (Foto inferior).

El General Sánchez Cabal y los Coroneles entrante y saliente, firmaron los documentos de entrega e inspeccionaron las distintas dependencias de la Base.



EN LA ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISMO.

El 28 de abril último tuvo lugar en la Escuela Militar de Paracaidismo, de Alcantarilla, el acto de toma de posesión del Coronel del Arma de Aviación (E.A.) don Miguel Adolfo Naveda Gómez, como Director de la Escuela.

El acto fue presidido por el Director de Enseñanza General de Brigada, don Antonio Arias Alonso.

ACTIVIDADES DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

CUADROS DE HONOR

El día 21 de abril, tuvo lugar en la Academia General del Aire la entrega de Cuadros de Honor y el nombramiento de Unidad Distinguida correspondiente al segundo trimestre del Curso Escolar 78-79.

Después de celebrarse el Santo Sacrificio de la Misa, el Teniente Coronel Director Accidental procedió a la entrega de Cuadros de Honor a los

alumnos merecedores del mismo (véase foto) y a otorgar la recompensa de "Unidad distinguida" a la Primera Escuadrilla, integrada por los Caballeros Cadetes del primer curso que componen la XXXIV Promoción.



INTERCAMBIO DEPORTIVO

Con motivo del intercambio de actividades deportivas que se llevan a cabo entre la Escuela del Aire francesa y la Academia General del Aire, el día 4 de mayo se trasladó por vía aérea a Salon en Provence, sede de la Escuela del Aire de Francia, una Comisión de la Academia General del Aire, compuesta por veintisiete alumnos de la misma, acompañados por seis profesores del Centro al mando del Coronel Director don Federico Michavila Pallarés.

En la competición de fútbol, la Academia General del Aire venció a la Escuela del Aire francesa por el resultado de tres goles a cero.

En la esgrima se obtuvieron los siguientes resultados:

- En la modalidad de florete los españoles se impusieron por el tanteo de seis a tres.
- En espada los franceses vencieron por seis a uno.
- En sable los españoles se alzaron con el triunfo por el tanteo de siete a dos.

En el cómputo global de la competición, la victoria correspondió a la Academia General del Aire.

VISITAS

Dentro del Plan de actividades que la Academia General del Aire lleva a cabo para lograr la formación integral de los futuros oficiales del Ejército del Aire, durante el mes de abril tuvieron lugar las siguientes visitas a diversos centros u organismos:

— Los Caballeros Cadetes del 1.er Curso (34 Promoción) visitaron el día 3, en el Aeródromo Militar de Tablada, la Escuela de Apoyo y el Grupo de Control Aerotáctico, y el día 19 el Ala 37 en la Base Aérea de Villanubla (véase foto inferior).

— El día 5 de abril, los Caballeros Cadetes de 2.° Curso (33 Promoción) visitaron el Ala núm. 11 (B.A. de Manises).

— Los Alféreces Alumnos de 3.er Curso (32 Promoción) efectuaron su correspondiente visita a la Academia de la Guardia Civil, el pasado día 18.

— Y los de 4.° Curso (31 Promoción), el día 24 efectuaron una visita al INTA y al Centro de Misiles.



¿SABÍAS QUE...?

Por Real Decreto número 696/1979, de 21 de marzo pasado, se instituye como nueva rama del Voluntariado Normal de la Armada "el Servicio en las Secciones Navales de la Cruz Roja del Mar".

Por Orden de 26 de marzo de 1979 se transfiere a la Subsecretaría de Defensa la Comisión Interministerial de Abreviaturas y Signos Convencionales.

Asimismo, han sido transferidas a la misma Subsecretaría:

— La Comisión Interministerial para el estudio y actualización del Reglamento de Recompensas de Guerra y Paz para las Fuerzas Armadas (O. de 26-03-79).

— La Comisión Interministerial de Extensión Cultural en las Fuerzas Armadas (O. de 26-03-79).

— La Comisión Interministerial para estudiar la modificación del Reglamento de Actos y Honores Militares (O. de 26-03-79).

Por Real Decreto 734/1979, de 9 de marzo, se fijan las situaciones del personal de las Escalas Profesionales y asimilados, así como las de personal de las Escalas de Complemento, Reserva Naval y similares.

Por Orden de 27 de marzo de 1979, las atribuciones en materia de contratación del Estado, desconcentradas a favor del General Director de Apoyo al Personal por el artículo 1.° del R. D. 582/1978, quedan delegadas en las siguientes actividades, dependientes de la Dirección de Apoyo al Personal, de la Jefatura Superior de Apoyo Logístico del Ejército, tanto para los gastos programados en materias propias de su competencia con cargo a los créditos presupuestarios como para los que les sean asignados específicamente:

— Directores de Hospitales Militares.

— Director del Sanatorio M. "Generalísimo Franco".

— Director del Instituto Farmacéutico del Ejército.

— Director de Laboratorios y Parques de Farmacia.

— Director del Parque Central de Sanidad.

— Director del Parque y Laboratorio Central de Veterinaria.

— Director del Instituto de Medicina Preventiva "Ramón y Cajal".

— Director del Centro Técnico de Intendencia.

— Jefes de Farmacias Militares.

* * *

Acaba de declararse de utilidad la obra "Formularios para la instrucción de diligencias previas en averiguación de las causas que motivaron un accidente de avión militar español", de la que es autor el Comandante Senén Ramírez, del Cuerpo Jurídico del Aire.

Se han modificado ligeramente los requisitos para obtener el Diploma de Informática Militar del Ejército del Aire que establecía la O. M. número 3.788/78, de 20 de diciembre (DOEA número 44).

El emblema de Cooperación Aeroterrestre, creado por O. M. número 1.508/77, de 14 de mayo, se denomina ahora emblema de Apoyo Aéreo (DOEA número 44).

Las situaciones militares de "disponible voluntario" y "postergado" han desaparecido (DOEA número 46).

En la nueva normativa sobre situaciones militares, la de "excedencia voluntaria" se corresponde con la anterior de "supernumerario" y la actual de "supernumerario" con la anterior de "en servicios especiales" (DOEA núm. 46).

Entre otras, se reconocen ahora jurídicamente las situaciones militares de "prisionero de guerra" y "desaparecido" (DOEA número 46).

Por O. C. del GJEMA se ha creado la Escuela de Informática del Ejército del Aire, encuadrada orgánicamente en la Agrupación del Cuartel General y subordinada, técnicamente, al Mando de Personal.

Una nueva Disposición Militar del Aire (la IG número 30-2) recoge, actualiza y amplía todo lo referente al cumplimiento de las condiciones anuales de vuelo del personal de la Escala del Aire, hasta hace poco regulada por la Instrucción General número 52, de mayo de 1973.

Hace ya algunos meses se había creado el CENMIS (Centro de Misiles), integrado orgánicamente en el Mando de Material, con la finalidad de mantener y modernizar los misiles de dotación en el Ejército del Aire.



La RAF tiene déficit de tripulaciones debido a las diferencias salariales existentes entre el personal militar y el civil de la empresa privada, por lo que los pilotos y especialistas mejor preparados abandonan la carrera militar. El Gobierno británico trata de corregir este desequilibrio mejorando sustancialmente los sueldos de su personal y ha destinado a gastos del mismo un 42,2 por ciento del presupuesto de 1979.

Argelia está formando pilotos de caza femeninos en la Escuela del Aire de Tafaraoui. Estos futuros pilotos seguirán el mismo régimen de entrenamiento que los hombres, y su formación durará tres años. En la Escuela de Tafaraoui se realiza la preparación de los pilotos militares y civiles de Argelia.

Pocos días después de la firma del tratado de paz egipcio-israelí, un equipo de especialistas militares norteamericanos se trasladó a El Cairo para comenzar un completo estudio de las armas soviéticas de las Fuerzas Armadas de Egipto. Entre el armamento sometido a un profundo análisis están los diversos tipos de material SAM y los aviones soviéticos. Se sabe que un piloto de pruebas norteamericano ha estado volando un "Mig" 23.

Según la revista "Aviation Weekend Space Technology", los Estados Unidos, después de 30 años de disfrutar de una ventaja política y económica y de una clara superioridad militar sobre la Unión Soviética, están entrando en un grave período de crisis que puede afectar gravemente a la seguridad de las generaciones futuras. Con un esfuerzo continuo, bien planeado y dirigido, la Unión Soviética ha alcanzado una posición que le permitirá lograr una neta superioridad tanto en armas nucleares como convencionales, que será irreversible en el equilibrio mundial militar.

La densidad del tráfico aéreo en la República Federal de Alemania es tan elevada que la USAF encuentra graves obstáculos para entrenar debidamente a los pilotos de los A-10. En Alemania hay diez polígonos para el tiro aire-superficie, pero sólo en el Grafenwöhr es posible hacerlo con bombas reales. Además, en dicha nación la altitud mínima de vuelo es de 250 pies, mientras que la USAF desearía poder volar a 100. Para garantizar el entrenamiento de las tripulaciones se van a instalar en la base inglesa de Bentwaters dos simuladores de vuelo del A-10.

Consultorio del ISFAS

PRESTACION DE ODONTOLOGIA

—El personal destinado en la Escuela de Vuelos sin motor de Huesca, antes de pertenecer a ISFAS, tenía un servicio médico limitado en la modesta Clínica Militar de Huesca. Las especialidades de Oftalmología, Otorrinolaringología, Neurología y Odontología no existían en plaza y había que desplazarse a Zaragoza, donde, bien en la Policlínica del E.A. o en el Hospital Militar de la Región (E.T.), se podía pasar consulta y recibir el tratamiento a que hubiere lugar. Los arreglos de boca costaban solamente una pequeña cantidad que venía a ser aproximadamente el importe de los materiales empleados o poco más.

Actualmente, aún recibiendo un buen servicio de la Entidad ADESLAS, con la que ISFAS tiene concierto en plazas donde no hay Hospital Militar, nos encontramos con que un sencillo empaste cuesta al menos 1.000 pts. y una prótesis que afecte a dos o tres piezas de la boca supone pagar de 25.000 a 30.000 pts. por lo menos. La ayuda de ISFAS en estos casos es: nula en los empastes (aunque cuesten 10.000 o 15.000 pts.) y de un pequeñísimo tanto por ciento (inferior al 10 por ciento) en las prótesis (no ortodóncicas). En cambio, lo menos oneroso y frecuente como las extracciones y limpieza anual es a lo único que, como tratamiento, se tiene derecho en esa rama.

Me gustaría saber qué puede hacerse para que el beneficio que supone la inclusión en la Seguridad Social no sea regresivo en un aspecto tan fundamental para la salud como es la boca.

En los demás servicios tanto bajo el prisma económico como de la atención médica, se tiene una buena prestación, aunque estuviésemos acostumbrados a unos servicios a título no oneroso, pero justo y equitativo es el contribuir en lo que sea razonable.

En el servicio de Odontología, sin embargo, en vez de ir a mejor, se ha ido a peor, máxime a la hora de pagar unas facturas nada desdeñables y que, salvo raros casos, deben ser abonadas en un solo pago.

Esperando puedan hallar alguna solución para estos casos que, como en el mío, suponen un fuerte quebranto económico, reciban un respetuoso y cordial saludo.

—Hay que considerar que las prestaciones de Odontología no son contempladas, en su totalidad, en el Régimen General de la Seguridad Social, asimismo, en las Seguridades Sociales de otros países, las ayudas de tipo económico no alcanzan el total del importe de la prestación.

Dos razones pueden aducirse, como justificación de estas ayudas, limitadas a una parte del costo de la prestación. Es una de ellas, meramente económica, la de la imposibilidad crematística en la que se encuentra el ISFAS de hacer frente a estos gastos, que produciría un auténtico desastre en el erario del ISFAS y, recuérdese, fundamentalmente el ISFAS no es un ente abstracto, sino una Mutualidad de la que todos somos partícipes y todos debemos defender el estado financiero del mismo. Puede considerarse también como razón la débil línea de diferenciación que existe, en estas prestaciones odontológicas, entre la simple estética y la auténtica patología o disminución de función que puede afectar a nuestros asegurados que necesitan atenciones odontológicas.

Nuestra meta futura, y esperamos que este futuro sea próximo, es la creación de servicios odontológicos completos propios y privativos del instituto, con lo que se solucionen las razonables, aunque no justas, reclamaciones que como la presente nos llega con frecuencia.

El ISFAS, que no vacila en abonar prestaciones con abundante número de ceros, pide comprensión y paciencia a sus asegurados en este aspecto asistencial, que espera solucionar en breve.

PERSONAL RETIRADO EN DESTINOS CIVILES

—¿Cómo debe tributar el personal Retirado que pasa a destinos civiles?

—Ha de cotizar constituyendo la base a tal efecto la pensión de las Clases Pasivas que se tenga reconocida, según el artículo 40, párrafo 2, del Reglamento general.

CAMBIO DE ENTIDAD MEDICA

—¿Cómo un afiliado al ISFAS puede cambiar de Entidad Médica?

—Se podrá cambiar a los 6 meses del Alta y precisamente en los meses de abril u octubre por disponerlo de esta forma el Concierto que tiene el ISFAS con las Entidades del Seguro Libre.

Ultima Página

PASATIEMPOS

PROBLEMA DEL MES, Por José Carlos Ayuso Elvira, Capitán de Intendencia del Aire

Este es un problema conocido por los Diplomados por el CIRO de París, pero que bien merece la pena ser conocido por todos:

El doctor Púa, gran probabilista, es un enamorado de su profesión. Un alumno, que odia la asignatura, le comenta un día que las probabilidades no dan dinero para vivir, con lo cual nuestro querido doctor monta en cólera interior y propone al ingenuo muchacho el juego siguiente: cada uno de ellos tomará una moneda y elegirá secretamente entre cara y cruz, lo que va a mostrar. A una señal convenida los dos muestran su elección y si ambas monedas son cara o ambas cruz, el doctor Púa ganará cinco duros, pero si el doctor saca cara y el alumno cruz, el alumno ganará nueve duros y si el doctor saca cruz y el alumno cara, éste ganará un duro. La propuesta comprende naturalmente un número suficientemente elevado de jugadas. El alumno acepta y observa, con gran dolor por la constante pérdida de su exigüo peculio a lo largo del juego, que "algo no marcha". ¿Podría decirle el amable lector qué es lo que "no marcha"?

SOLUCION AL PROBLEMA DE MAYO

Observemos la figura. La solución que damos se basa únicamente en consideraciones sobre el ángulo con el que es visto el marco, pero podría tenerse en cuenta la distancia, aunque esto nos conduce a una ecuación trascendente que es lo suficientemente compleja como para desanimar al más entusiasta. Consideremos primero que el árbitro, rígido él, no permitirá desplazamientos laterales ni en diagonal hacia atrás o adelante, haciendo quizá la vista gorda en el desplazamiento exclusivamente hacia atrás, así que nos limitaremos a líneas paralelas a las bandas y sólo para un lado, pues el otro será simétrico:

Solución analítica: El ángulo AOB es tal que

$$AOB = \operatorname{arctg} \frac{x+a}{y} - \operatorname{arctg} \frac{x-a}{y} =$$

$$= \operatorname{arctg} \frac{\frac{x+a}{y} - \frac{x-a}{y}}{1 + \frac{x^2 - a^2}{y^2}} =$$

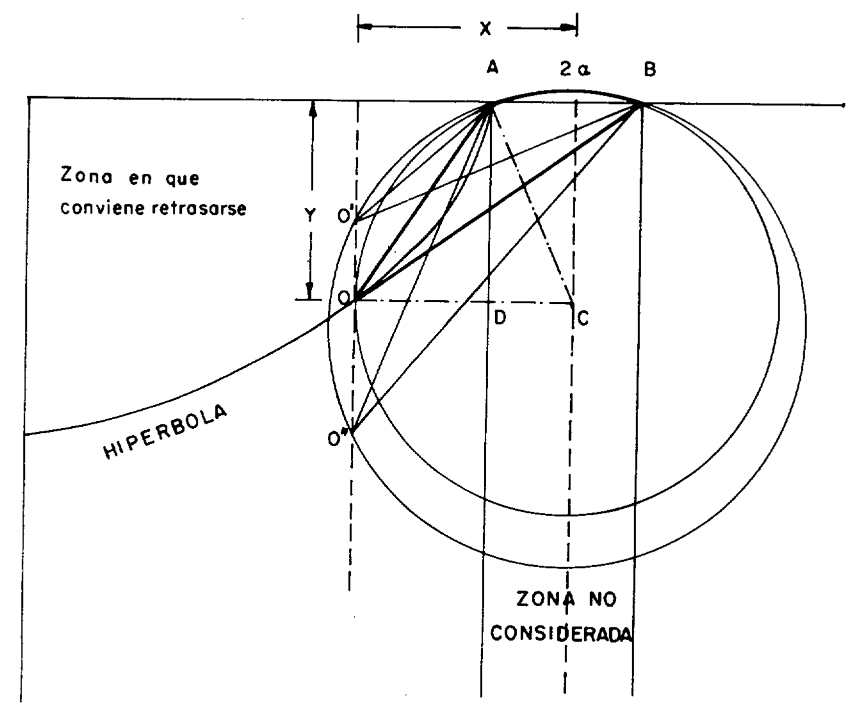
$$= \operatorname{arctg} \frac{2ay}{x^2 + y^2 - 2^2}$$

teniendo en cuenta que x es un parámetro y derivando

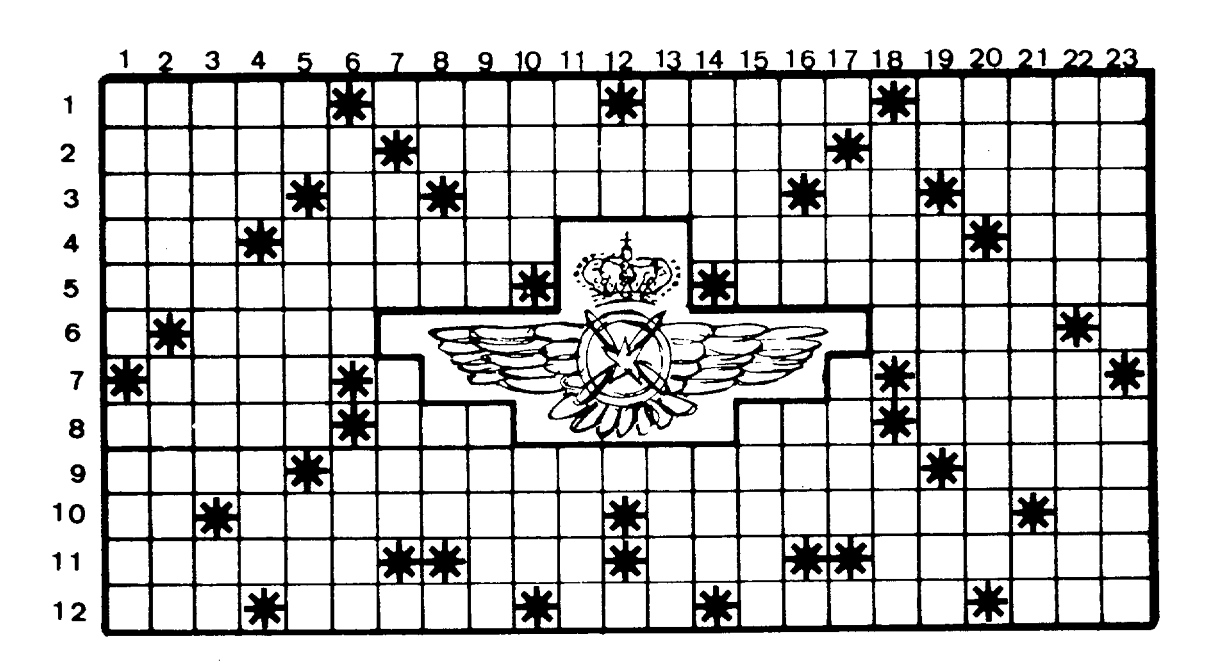
$$\frac{dAOB}{dy} = \frac{2ax^2 - 2a^3 - 2ay^2}{4d^2 + (y^2 + x^2 - a^2)^2} = 0$$

es decir, $x^2 - a^2 - y^2 = 0$, o sea $x^2 - y^2 = a^2$; ecuación de una hipérbola.

Solución geométrica: Hemos de determinar geométricamente una condición del punto solución para que haga máximo el ángulo de visión. Cualquier circunferencia que pasando por A y B corte a la línea "X" divide a ésta en tres partes. Los ángulos con vértice en ella y exteriores son menores que los interiores apoyados en dicha línea, así que el máximo ángulo será aquel correspondiente al punto de tangencia de la circunferencia que pasando por A y B es tangente a dicha línea. Para ese punto se verifica que $CA^2 = DA^2 + CD^2$ o sea $x^2 = y^2 + a^2$ es decir $x^2 - y^2 = a^2$. Concluiremos pues, que en toda falta señalada en la zona interior de la hipérbola es conveniente retrasarse hasta alcanzarla.



CRUCIGRAMA, por E. A. A.



HORIZONTALES: 1.–Primer satélite inglés lanzado desde Cabo Kennedy el 2.4.62. Al revés, moneda de vellón que circuló antiguamente en Castilla. Puesta de un astro. Cierto misil americano. 2.–Primer cosmonauta ruso que salió al exterior de la nave "Voskhod" el 18.3.65.–Primer hombre que pisó la Luna. Elemento de los aparatos radioeléctricos que capta las ondas hertzianas. 3.–Nombre de varón. Interjección. Astronauta que permaneció en órbita lunar mientras sus compañeros pisaban por primera vez la Luna. Contracción. Al revés, dirija la vista sobre algo. 4.–Letras de "Rota". Lampazo, planta compuesta. Al revés, se puso en camino. Nombre de letra. 5.–Enseñabas, adoctrinabas. Al revés, limpia una zona o lugar de cierto tipo de roedores. 6.–Símbolo químico. De aspecto desfavorable (pl.). Al revés, nombre familiar de mujer. Partícula inseparable que denota privación. 7.–Al revés, municipio de Italia, en la provincia de Trento, a orillas del Noce. Antiguamente, donde. Número romano. Nombre ruso. 8.–Da vueltas alrededor de algo. Mujer acusada de un delito. Posesivo. Espacios que se extienden entre muros o filas de arcadas. 9.–Al revés, tocó un instrumento músico. Escritorios públicos. Añado azogue en las minas argentíferas. 10.–Símbolo químico. Al revés, perteneciente o relativo al atleta (fem.). Nombre de cierto planeta. Al revés, uno de los satélites de Júpiter. 11.–Región del sudeste de Europa. Al revés y poéticamente, diosa. Al revés, tres. Al revés, de una sola voz. 12.–Apócope. Constelación zodiacal. Triple vocal. Al revés, cierto número. Animal que vive en el agua.

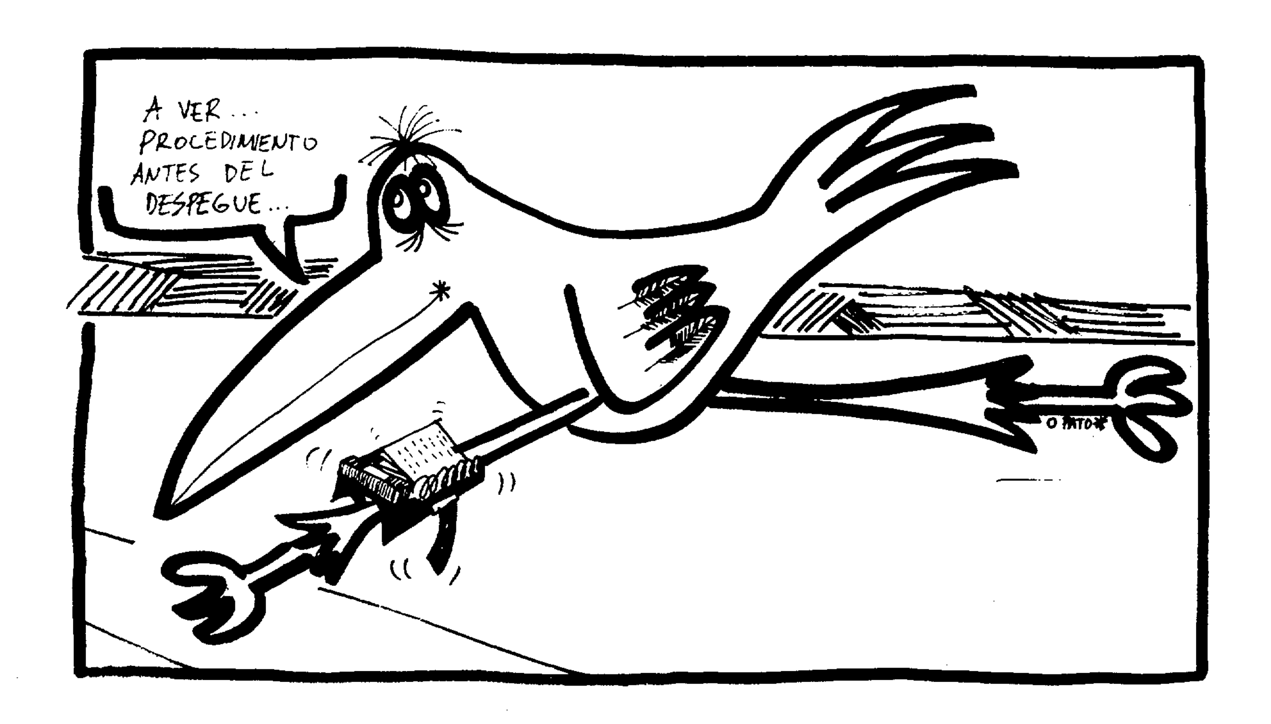
VERTICALES: 1.–Segundo hombre que pisó la Luna. Al revés, cosmonauta soviético lanzado al espacio el 6.8.61. 2.–Demostraban alegría. Marco, hago una señal. 3.–Zona de la atmósfera terrestre que se extiende entre los 70 y los 600 kilómetros de altura. Preposición inseparable. 4.–Letras de "pleno". Satélite para las comunicaciones espaciales que propició la primera retransmisión televisiva entre USA y Europa. 5.–Matrícula española. Nombre dado al lienzo labrado en Arouca (Portugal). Anda hacia trás, retrocede. 6.–Cierto planeta. Remar hacia atrás. 7.–Vocal. Al revés, terminación de diminutivo. Al revés, cierto mamífero rumiante muy popular en España. Número romano. 8.–Trompeta china. Interjección. Nombre de letra. Punto cardinal. 9.–Cierta arma (pl.). Misil americano. 10.–Letras de "monje". Siglas con que se conocen determinados voluntarios del Ejército del Aire.

11.—Siglas de un sistema de aproximación instrumental. Carencia absoluta. 12.—Símbolo químico. Conjunción. Preposición. 13.—Interjección que en germanías indica ¡hola! Letras de "mina". 14.—Fruto de las coníferas. Río español. 15.—Aflicción de ánimo. Nombre de cierto planeta. 16.—Matrícula española. Letras de "taza". Número romano. Consonante. 17.—Punto cardinal. Al revés, pasión, deseo de injusta venganza. Letras de "huevo". Punto cardinal. 18.—Al revés, persona transalpina. Letras de "zureas". 19.—En los coches de Túnez. Aparato que, adaptado al calzado, sirve para deslizarse sobre el hielo. En química, radical que se disocia de las sustancias al disolverse éstas. 20.—Terminación de diminutivo. Al revés, sonda exploradora de planetas, lanzada por los americanos en 1977. 21.—Primera mujer en el espacio. Al revés, letra griega. 22.—Eche anís al agua. Reemplaza. 23.—Al revés, actitud con que se manifiesta un afecto. Nave espacial soviética en que murió Komarov.

SOLUCION AL AERODAMERO PUBLICADO EN MAYO

"La ineficacia pesa como una fatalidad. Pesa sobre los infantes armados con bayonetas frente a los tanques. Pesa sobre las tripulaciones que luchan una contra diez. Pesa, en fin, sobre los mismos que deberían modificar todas estas situaciones."

De Antoine de Saint Exupery ("Piloto de Guerra").



Bibliografía

LIBROS

SOVIET AIRCRAFT OF TODAY (Aviones Soviéticos actuales), por Nieto Scarlato. Un volumen de 80 páginas, de 28x21 centímetros. Editado por Arms and Armour Press. 2-6 Hampstead High Street London NW3 10 QQ. En inglés. Precio: 4,95 libras.

En esta obra se presentan los aviones actualmente en servicio en la Unión Soviética. Después de una explicación de la composición de las Fuerzas Aéreas Soviéticas, dando datos sobre efectivos, se pasa a hablar de los principales tipos actualmente en servicio. Para cada uno de ellos se da una breve reseña sobre su desarrollo y su utilización, un cuadro de sus características, dimensiones y pesos. Se ilustran con numerosas fotografías algunas en color, así como con las tres vistas (de frente, lateral y en planta) y en algunas se añade una vista cortada. Esta labor de recopilación es realmente notable, teniendo en cuenta que abarca materia reservada. Algunas informaciones se han conseguido de aviones caídos en territorio occidental y otras de aviones vendidos a otros países del Pacto de Varsovia o ajenos a él.

Las vistas cortadas son realmente interesantes porque dan hasta los detalles más pequeños de los aviones. En los cuadros de características se dan datos muy valiosos sobre los diferentes tipos de armamento que puede llevar cada aparato. Esta información es difícil de hallar. Se presentan algunos tipos de helicópteros y los principales aviones utilizados por la Aviación Naval. La presentación es muy buena y sólo cabe decir que es indispensable leer este libro para tener una visión exacta de la Aviación Soviética.

REVISTAS

AVION.—Número 392. 10/78.—XX Vuelta Aérea a España 1978.—III Trofeo de S.M. el Rey.—Impresiones de una vuelta.—71 Conferencia Gral. de la FAI en Chile.—El turbo-Trainer de Pilatus.—R.A.C. Sabadell-Barcelona.—Willy Messerschmitt.—Noticias de Compañías Aéreas.—Turismo en el mundo.—Opiniones Aeronáuticas.—Noticiarios generales.

AVION.—Números 393/394.—11-12/1978.—III Unidad de Helicópteros.—Visita al Ala 14.—Getafe: Puertas abiertas.—La Reestructuración de las FF.AA. españolas.—Los primeros "Gustav".—Campeonatos del mundo de Acrobacia.—XI Campeonato de España de Paracaidismo deportivo.—Festival Aeronáutico en Sevilla.—Gracia Fuerzas Aéreas. Gracia Ala 35.—El "Zeni", velero de competición.—Hace 13 años.—Museo del Aire Francés.—Los estudios de Piloto Civil en España.—F/A-18 "Horner".—Nuevo porta-aeronaves para la Armada. Aviones blanco para la Marina.—Nobile T.—Heráldica Aérea: "El Murciélago".—¿Estás fuerte en aviación? —Noticiarios generales.

EJERCITO.—Enero 1979.—Reflexiones sobre la vocación militar.—La disciplina y sus virtudes anexas.—Alcance y eficacia del cañón del carro de combate.—Ejercicios de evaluación para tripulación de carros.—Los carros de combate de nuestro Ejército.—La Defensa ABQ en España.—Oficiales y Suboficiales eventuales de complemento.—El Ejército en las grandes catástrofes.—E.M.I.R.—Normas de colaboración.—El Cuerpo de Veterinaria Militar estrena Emblema.—Cuerpo Femenino (Sección Intendencia) C.U.F.—"La jurisdicción militar: Pasado, Presente y Futuro" (I).—La Infantería de la España de Felipe V.—El Capitán Diego de Cáceres Ovando.—Liniers. Jefe de Escuadra, Mariscal de Campo, Conde de Buenos Aires, Virrey de los territorios del Plata.—Los pasos en sumersión, elementos de movilidad de las Divisiones Blindadas.—Situación actual del ISFAS con respecto al asegurado.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.—Indice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1978.—Resumen de disposiciones oficiales.

ENERGIA NUCLEAR.—Noviembre-diciembre 1978.—Editorial.—Programa español de reactores rápidos, antecedentes y posibilidades.—Perspectivas de la energía nuclear.—El complejo fabril uranífero de Saelices el Chico (Salamanca).—Evaluación del emplazamiento de una central nuclear desde el punto de vista de la seguridad nuclear.—Nuevas unidades en radiología.—Noticiero.

FLAPS.—Número 221. XI/1978.—Actualidad gráfica.—Los vientos de Kitty Hawk (1903-1978).—El plan quinquenal del "Gruppo Agusta".—El "Challenger" emprende el vuelo.—Seguridad en vuelo con técnicas ultramodernas.—Aviones de la guerra de España: Polikarpov R-5/rZ.—Noticias.—Willy Messersmitt (2).—Los misiles e ingenios franceses.—Los aviones rodeados de silencio del futuro.—Biblioteca aeronáutica.

GUION.—Enero 1979.—La Academia General Básica de Suboficiales.—El derecho preferente.—Más sobre el reclutamiento (II).—San Fernando y nuestros ingenieros.—Ayer, Hoy, Mañana.—La disciplina y sus virtudes anexas.—Alcance y eficacia del cañón del carro de combate.—Ejercicios de evaluación para tripulación de carros.—Los carros de combate de nuestro Ejército.—Normas de colaboración.—El Cuerpo de Veterinaria estrena Emblema.—Los pasos de sumersión, elementos de movilidad y de las divisiones blindadas.—Siglo XV en Galicia.—Tercio Gran Capitán.—Los valores del espíritu.—Nuestros lectores preguntan.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.—Resumen de disposiciones oficiales.

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA.—189.—Enero 1979.—Editorial.—Autonomía Aeroportuaria.—Actividades profesionales.—Pequeña crónica de un cincuentenario.—El texto constitucional y la Aviación Civil.—Decreto de creación de la Escuela Superior Aerotécnica y del Título de Ingeniero Aeronáutico.—Noticiario.

MUNDO DESCONOCIDO.—Número 31. Enero 1979.—Editorial.—El escándalo Siragusa.—El juego masón.—Los S.S. del Vaticano.—El Arte Real.—La Kabala.—El fantástico viaje hacia el protón.—La acción PK.—La Atlántida rusa.—La polémica que bajó de un OVNI.—OVNIS en la ONU.—Seguimos escuchando.—La actualidad misteriosa.—Cartas abiertas.—Comunicaciones.—Libros.

REVISTA GENERAL DE MARINA.—Año 1979.—Tomo 196.—Enero.—La flota insólita del Marqués del Campo.—Consideraciones sobre la jornada de Inglaterra, 1588.—Escaño en Cádiz.—La Mutua ¿Para qué? —"Buque de Mando".—Combatientes solitarios.—Nota Internacional.—Epistolario.—Bodas de plata de nuestros helicopteristas.—Miscelánea.—Informaciones diversas.—Noticiario.—Libros y Revistas.